

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA
ESCOLA NORMAL SUPERIOR – ENS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

JÉSSICA DA CRUZ CHAGAS

**PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA –
PIBID/BIOLOGIA: Análise das produções acadêmicas na Universidade do Estado do
Amazonas - 2010 a 2015**

**Manaus – AM
2017**

JÉSSICA DA CRUZ CHAGAS

**PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA –
PIBID/BIOLOGIA: Análise das produções acadêmicas na Universidade do Estado do
Amazonas - 2010 a 2015**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado do Amazonas.

Orientadora: Profa. Dra. Elizabeth da Conceição Santos.

**Manaus – AM
2017**

C433p

Chagas, Jéssica da Cruz.

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID/BIOLOGIA: Análise das produções acadêmicas na Universidade do Estado do Amazonas – 2010 a 2015 / Jéssica da Cruz Chagas. – Manaus: Universidade do Estado do Amazonas, 2017.

93 f.il.;col. : 30 cm

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade do Estado do Amazonas, 2017.

Orientador: Prof.^a. Dr.^a. Elizabeth da Conceição Santos

1. Ensino de Ciências 2. Formação de Professores 3. PIBID 4.TCC's
I. Santos, Elizabeth da Conceição II. Universidade do Estado do Amazonas III. Título.

CDU 372.85

JÉSSICA DA CRUZ CHAGAS

**PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À
DOCÊNCIA – PIBID/BIOLOGIA: Análise das produções acadêmicas
na Universidade do Estado do Amazonas - 2010 a 2015**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológica e aprovado pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Escola Normal Superior (ENS).

Banca Examinadora:

.....
Prof.^a Dra. Elizabeth da Conceição Santos
UEA – Universidade do Estado do Amazonas
Orientadora

.....
Prof.^a Dra. Ieda Hortêncio Batista
UEA – Universidade do Estado do Amazonas
Examinadora

.....
Prof. Dr. Raimundo Sousa Lima Junior
UEA – Universidade do Estado do Amazonas
Examinador

Conceito:

Manaus – AM, de de

AGRADECIMENTOS

À Deus, por iluminar e abençoar minha trajetória, pois sem Ele eu não teria percorrido este caminho e obtido êxito nos obstáculos encontrados durante a conclusão de mais essa etapa da minha vida.

Aos meus pais, Edson Lourenço e Ivana Maria, pelo incentivo, apoio e amor incondicional. A vocês expesso o meu maior agradecimento. Em especial ao meu pai que, embora não esteja mais entre nós, sempre será o meu maior incentivador, meu anjo da guarda, meu porto seguro.

À minha orientadora, Dra. Elizabeth da Conceição Santos, pelos ensinamentos, compreensão e, principalmente, por não desistido de mim. Sua paciência e orientação fizeram toda diferença nessa caminhada.

Aos professores Msc. Leandro Barreto Dutra e Dra. Rosilene Gomes da Silva Ferreira por toda ajuda durante minha participação no Grupo de Estudos Desolhares que foi muito importante para o desenvolvimento desse TCC.

Aos meus amigos queridos que conquistei nessa trajetória acadêmica, que não foram apenas amigos nessa caminhada e sim anjos que o Senhor colocou em meu caminho, pois sabia eu ia precisar de cada um deles.

Agradeço a todos que me ajudaram direta ou indiretamente no desenvolvimento deste trabalho. Muito obrigada a todos vocês!

“...educar é realizar a mais bela e complexa arte da inteligência.

Educar é acreditar na vida e ter esperança no futuro, mesmo que os jovens nos decepcionem no presente.

Educar é semear com sabedoria e colher com paciência”.

Augusto Cury

RESUMO

O ensino de Ciências no Brasil está entre os piores do mundo, segundo avaliações nacionais e internacionais que medem a proficiência dos estudantes brasileiros de nível básico. Tendo em vista a defasagem do sistema educacional no país, torna-se quase impossível não se indagar sobre formas de solucionar esse problema. Com isso, o que mais se encontra na literatura são trabalhos que sugerem que os professores não possuem formação adequada para dar conta do processo de ensino e aprendizagem de seus alunos. Compreendendo essa problemática, ressaltam-se iniciativas como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que visam proporcionar aos futuros professores participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas inovadoras e interdisciplinares, além da busca pela superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem que são fundamentais para a melhoria da educação no Brasil. Sendo assim, esta pesquisa teve por objetivo analisar os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) produzidos no contexto do PIBID, subprojeto Biologia, desenvolvidos em Manaus, na Universidade do Estado do Amazonas (UEA), para verificar o referencial teórico, a metodologia, os resultados e as conclusões a que chegaram, de modo a projetar novas pesquisas visando a melhoria do ensino de Ciências. Trata-se de um estudo documental, retrospectivo, cuja fonte de dados são os TCC's dos graduandos em Licenciatura em Ciências Biológicas da UEA. A pesquisa caracteriza-se como Qualitativa e Estudo de Caso. Dentre os 136 TCC's produzidos e entregues à biblioteca pelos acadêmicos do referido curso, de 2010 a 2015, apenas 6 foram analisados, considerando o objeto da pesquisa. Independente do contexto e da problematização criados pelos autores desses trabalhos, os resultados foram positivos em relação às atividades propostas e aos objetivos do PIBID. Esses trabalhos convergem para a importância de diferenciar alternativas de ensino para alcançar a aprendizagem significativa. A conclusão dessa pesquisa aponta para a importância de programas como o PIBID para a melhoria na formação de professores e, conseqüentemente, da educação do país.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Formação de Professores; PIBID; TCC's.

ABSTRACT

Science education in Brazil is among the worst in the world, according to national and international assessments that measure the proficiency of Brazilian students at the elementary level. In view of the lag of the educational system in the country, it is almost impossible not to inquire about ways to solve this problem. With this, what is more in the literature are works that suggest that teachers do not have adequate training to account for the teaching and learning process of their students. Understanding this problem, we highlight initiatives such as the Institutional Program of Initiatives for Teaching (PIBID), which aim to provide future teachers with participation in methodological, technological and innovative and interdisciplinary experiences, as well as the search for overcoming problems identified in the process of teaching-learning that are fundamental for the improvement of education in Brazil. Thus, this research had the objective of analyzing the Course Completion Works (TCC's) produced in the context of the PIBID, Biology subproject, developed in Manaus, at the University of the State of Amazonas (UEA), to verify the theoretical reference, methodology, the results and the conclusions they reached, in order to design new research aimed at improving the teaching of science. This is a retrospective documentary study whose data source is the TCC's of the undergraduate students in Licentiate in Biological Sciences of UEA. The research is characterized as Qualitative and Case Study. Among the 136 TCC's produced and delivered to the library by the academics of the mentioned course, from 2010 to 2015, only 6 were analyzed, considering the object of the research. Regardless of the context and problematization created by the authors of these works, the results were positive in relation to the proposed activities and the objectives of PIBID. These works converge to the importance of differentiating teaching alternatives to achieve meaningful learning. The conclusion of this research points to the importance of programs such as the PIBID for the improvement in teacher training and, consequently, the country's education.

Keywords: Science teaching; Teacher training; PIBID, TCC's.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Nível de proficiência na escala de Ciências.....	21
Figura 2:	Comparação do nível de proficiência na escala de Ciências.....	22
Figura 3:	Percentual de estudantes por nível de proficiência em ciências, por unidade federativa.....	25
Figura 4:	Projeções (metas) do IDEB.....	27
Figura 5:	Evolução do IDEB nos anos iniciais do Ensino Fundamental.....	29
Figura 6:	IDEB e metas para os anos iniciais do Ensino Fundamental.....	30
Figura 7:	Evolução do IDEB nos anos finais do Ensino Fundamental.....	32
Figura 8:	IDEB e metas para os anos finais do Ensino Fundamental.....	32
Figura 9:	Evolução do IDEB no Ensino Médio.....	34
Figura 10:	IDEB e metas para o Ensino Médio.....	35
Figura 11:	Nota no SADEAM de 2015 em Biologia dos alunos do 1º ano do Ensino Médio.....	40
Figura 12:	Nota no SADEAM de 2015 em Biologia dos alunos do 3º ano do Ensino Médio.....	41
Figura 13:	Categorização dos TCC's analisados.....	63
Figura 14:	Quantitativo de TCC's no Campo Educacional <i>versus</i> o Biológico.....	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Desempenho do Brasil nas edições do PISA.....	20
Tabela 2:	Descrição resumida dos sete níveis da escala de proficiência em Ciências e percentual de estudantes brasileiros e dos países da OCDE em cada nível – Pisa 2015.....	23
Tabela 3:	IDEB - Anos iniciais do Ensino Fundamental.....	28
Tabela 4:	IDEB - Anos finais do Ensino Fundamental.....	30
Tabela 5:	IDEB - Ensino Médio.....	33
Tabela 6:	Relação das 22 unidades acadêmicas da UEA.....	52
Tabela 7:	Relação de TCC's produzidos no contexto do PIBID.....	64

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
1. O Ensino de Ciências e as Avaliações Institucionais.....	15
1.1. Avaliação Internacional do Ensino de Ciências (PISA).....	18
1.2. Avaliação Nacional do Ensino de Ciências no Brasil (IDEB).....	26
1.3. Avaliação do Ensino de Ciências no Amazonas.....	35
1.3.1. O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB-AM).....	36
1.3.2. Sistema de Avaliação de Desempenho do Amazonas – SADEAM.....	37
2. Formação de Professores para o Ensino de Ciências.....	43
2.1. Contextualização Histórica – Resolução 30/74.....	49
2.2. Formação de professores no âmbito da UEA.....	51
2.3. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID.....	56
2.4. O PIBID na Universidade do Estado do Amazonas.....	59
3. O PIBID e os Trabalhos de Conclusão de Curso na UEA.....	60
3.1. Caracterização da Pesquisa.....	61
3.2. Levantamento dos Trabalhos de Conclusão de Curso.....	63
3.3. Análise descritiva dos Trabalhos de Conclusão de Curso.....	65
3.3.1. Referencial Teórico.....	66
3.3.1.1. Referencial teórico: TCC 1.....	66
3.3.1.2. Referencial teórico: TCC 2.....	68
3.3.1.3. Referencial teórico: TCC 3.....	68
3.3.1.4. Referencial teórico: TCC 4.....	70
3.3.1.5. Referencial teórico: TCC 5.....	70
3.3.1.6. Referencial teórico: TCC 6.....	71
3.3.2. Metodologia.....	72
3.3.2.1. Metodologia: TCC 1.....	72
3.3.2.2. Metodologia: TCC 2.....	73
3.3.2.3. Metodologia: TCC 3.....	73
3.3.2.4. Metodologia: TCC 4.....	74
3.3.2.5. Metodologia: TCC 5.....	74
3.3.2.6. Metodologia: TCC 6.....	75
3.3.3. Resultados.....	76
3.3.3.1. Resultados: TCC 1.....	76

3.3.3.2.	Resultados: TCC 2	76
3.3.3.3.	Resultados: TCC 3	77
3.3.3.4.	Resultados: TCC 4	77
3.3.3.5.	Resultados: TCC 5	78
3.3.3.6.	Resultados: TCC 6	79
3.3.4.	Conclusão	80
3.3.4.1.	Conclusão: TCC 1	80
3.3.4.2.	Conclusão: TCC 2	80
3.3.4.3.	Conclusão: TCC 3	81
3.3.4.4.	Conclusão: TCC 4	81
3.3.4.5.	Conclusão: TCC 5	81
3.3.4.6.	Conclusão: TCC 6	82
CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES.....		83
REFERÊNCIAS		86

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências no Brasil está entre os piores do mundo, segundo avaliações nacionais, coordenadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), e internacionais, como o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA, na sigla em inglês), que medem a proficiência dos estudantes brasileiros de nível básico. Tendo em vista a defasagem do sistema educacional no país, torna-se quase impossível não se indagar sobre o que seria possível fazer para a solução ou amenização deste problema. Com isso, o que mais se encontra na literatura são trabalhos que sugerem que os professores não têm obtido uma formação adequada para dar conta do processo de ensino e aprendizagem de seus alunos, em qualquer nível de escolaridade.

Compreendendo essa problemática instaurada no país, iniciativas como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) que visam proporcionar aos futuros professores participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas de caráter inovador e interdisciplinar além da busca pela superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem são fundamentais para a melhoria da educação no Brasil e, por isso, devem ser estimuladas cada vez mais.

Através desse Programa, os acadêmicos de licenciatura exercem atividades educacionais em escolas da rede pública de Educação Básica, contribuindo para articulação entre teoria e prática e, conseqüentemente, para a melhoria de qualidade da educação brasileira. Portanto, o PIBID não é simplesmente um programa de bolsas, é uma proposta de incentivo e valorização do magistério, além do aprimoramento do processo de formação de docentes para a Educação Básica.

Sendo assim, a presente pesquisa tem por objetivo analisar os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) produzidos no contexto do PIBID, subprojeto Biologia, que foram desenvolvidos em Manaus, na Universidade do Estado do Amazonas a fim de verificar o referencial teórico, a metodologia, os resultados e as conclusões a que chegaram, de modo a projetar propostas para a melhoria do ensino de Ciências, incluindo-se Ciências Naturais, no Ensino Fundamental, e Biologia no Ensino Médio.

O presente Trabalho de Conclusão de Curso se justifica pelo fato de não haver pesquisas que visem analisar os trabalhos desenvolvidos pelos então acadêmicos bolsistas do PIBID e os resultados por eles alcançados, com o intuito de elaborar novas propostas a partir do que já foi realizado e, assim, contribuir para a melhoria da prática de ensino nessa área de conhecimento.

Estruturalmente, esse trabalho é dividido em três capítulos: O primeiro intitulado “*Ensino de Ciências e as Avaliações Institucionais*” tem por finalidade discorrer sobre o desempenho fatídico dos estudantes brasileiros em avaliações internacionais, nacionais e estaduais a fim de obter uma visão sistêmica (global, nacional, regional e local) sobre a educação, em especial, o Ensino de Ciências no país.

O segundo capítulo intitulado “*Formação de professores para o ensino de Ciências*” se propõe a inicialmente descrever os aspectos norteadores da formação do professor de uma forma geral, mas também objetiva enfatizar o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas desenvolvido na Universidade do Estado do Amazonas (UEA), além de uma das políticas públicas de incentivo a formação inicial e continuada de destaque, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

O terceiro capítulo, “*O PIBID e os Trabalhos de Conclusão de Curso na UEA*” busca focar nos objetivos centrais desta pesquisa contemplando a caracterização da pesquisa e a análise descritiva dos Trabalhos de Conclusão de Curso desenvolvidos no contexto do PIBID pelos então graduandos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas no ano de 2010 a 2015, a fim de projetar melhorias para o Ensino de Ciências através da análise dos trabalhos que já foram desenvolvidos.

As conclusões e recomendações finais da presente pesquisa podem contribuir para a identificação de novos Trabalhos de Conclusão de Curso, considerando o contexto do Ensino de Ciências Naturais e Biologia, de modo a promoção da melhoria do Ensino Básico.

1. O Ensino de Ciências e as Avaliações Institucionais.

O atual sistema de ensino do Brasil vem enfrentando vários questionamentos, o que desperta a necessidade de melhorar o ensino básico no país e, em particular, o ensino de Ciências. Ao longo da formação dos estudantes, o ensino de Ciências é dividido em Ciências Naturais para o Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) e em Biologia para o Ensino Médio (1º a 3º ano), mas neste trabalho será considerado ensino de Ciências para ambos os níveis de ensino.

É importante destacar que o ensino adequado de Ciências estimula o raciocínio lógico e a curiosidade, ajuda a formar cidadãos mais aptos a enfrentar os desafios da sociedade contemporânea e fortalecer a democracia, dando à população em geral melhores condições para participar dos debates cada vez mais sofisticados sobre temas científicos que afetam nosso cotidiano (ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS, 2008).

No entanto, para muitos professores o ensino de Ciências possui diversos problemas que comprometem a aprendizagem dos estudantes. Os estudantes não conseguem compreender e relacionar os conteúdos vistos em sala de aula com o cotidiano por vários fatores, sendo que a metodologia, a formação do professor e a sua formação continuada têm uma forte influência em seu aprendizado.

Várias pesquisas apontam os problemas do ensino na área das Ciências, caracterizando-o pela apresentação do conhecimento científico como fragmentado, factual, imodificável, memorístico e permeado de ideologias, acabando por não levar os estudantes à reflexão e à compreensão do real significado da ciência, suas limitações e seu potencial de ação sobre a sociedade como um todo.

Fundamentalmente, o ensino de Ciências requer uma relação constante entre a teoria e a prática, entre conhecimento científico e senso comum. Estas articulações são de extrema importância para a adequada compreensão de seus significados (ROSA, 2012). Segundo Freire (1987, p. 39) “é preciso que o educador não se restrinja ao âmbito da sala de aula, mas volte-se para assuntos mais importantes dentro do contexto social e político em que vivemos”. O distanciamento entre os conteúdos programáticos e a experiência dos alunos certamente corresponde ao desinteresse e até mesmo à defasagem em que se encontra o ensino nas escolas.

Segundo Edgar Morin (2014, p. 1), “é preciso educar os educadores. Os professores precisam sair de suas disciplinas para dialogar com outros campos do conhecimento”. O professor é agente determinante para a consolidação de um modelo “ideal” de educação. Em um mundo globalizado e tecnológico, os alunos podem ter acesso a todo o tipo de

conhecimento sem a presença de um professor através da internet, portanto, o professor deve ser o regente da orquestra, observar o fluxo desses conhecimentos e elucidar as dúvidas dos alunos.

É preciso desenvolver o senso crítico dos alunos. Sabe-se que o ensino de Ciências tem enfrentado vários problemas, dentre eles, a abordagem tradicional, onde a metodologia aplicada focaliza-se apenas na aula expositiva. O conteúdo é apresentado pelo professor como pronto e repetitivo. A ênfase é “escute, leia, decore e repita”. (BEHRENS, 2005). A avaliação é feita por meio de verificações de curto prazo (exercícios para casa) e de prazo mais longo (provas escritas), todas de forma repetitiva e mecânica. Segundo Libâneo (1986, p.24):

Na relação professor/aluno há o predomínio da autoridade do professor que exige uma atitude receptiva do aluno e impede qualquer comunicação entre os mesmos no decorrer da aula. O professor transmite o conteúdo na forma de verdade a ser absorvida, em consequência, a disciplina imposta é o meio mais eficaz para assegurar a atenção e o silêncio. A aprendizagem é receptiva e mecânica, garantida pela repetição. A avaliação se dá por verificações de curto e longo prazo e o reforço, em geral, é de uma forma negativa (punições, notas baixas) ou positiva com classificações.

Além disso, segundo Morin (1999, p. 13) “há uma inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre o processo de transmissão e aprendizagem dos “saberes” desenvolvidos de forma separada, fragmentada ou compartimentada entre as diversas disciplinas”, pois a realidade apresenta-se contrária a esse pensamento onde os problemas são, cada vez mais, polidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais ou planetários. [...] “A hiperespecialização impede de ver o global [...] o retalhamento das disciplinas torna impossível apreender “o que é tecido junto”, isto é, o complexo”, segundo o sentido original do termo” apresentado por Morin (1999, p. 13-14).

Morin (2003, p 99) também discute sobre o impasse entre a Sociedade e a Escola, chamando de “buraco negro” o que está engolindo as tentativas de reforma:

[...] esse buraco negro que lhes é invisível, só seria visível se as mentes fossem reformadas. E aqui chegamos a um impasse: não se pode reformar uma instituição, sem uma prévia reforma das mentes, mas não se pode reformar as mentes, sem uma prévia reforma das instituições. Essa é uma impossibilidade lógica que produz um duplo bloqueio. Há resistências inacreditáveis a essa reforma, há um tempo, uma e dupla. A imensa máquina da educação é rígida e inflexível, fechada, burocratizada. Muitos professores estão instalados em seus hábitos e autonomia disciplinares. [...] Para eles o

desafio é invisível. [...] Mas é preciso começar e o começo pode ser desviante e marginal. [...] Como sempre, a iniciativa só pode partir de uma minoria, a princípio incompreendida, às vezes perseguida. Depois a ideia é disseminada e quando se difunde, torna-se força atuante.

O professor e o modelo de ensino atual no Brasil precisam se transformar. As dificuldades são evidentes, mas a reforma precisa surgir de algum lugar e superar o paradigma dominante que caracterizou a Ciência nestes últimos três séculos. Acredita-se que a proposição do paradigma da complexidade pode atender as expectativas dessa profissão. O paradigma da complexidade envolve uma visão de totalidade, buscando a superação da fragmentação em todas as áreas do conhecimento. (MORIN, 2000)

As tentativas de apropriar-se do saber e da verdade baseadas no paradigma cartesiano e reducionista trouxeram a certeza de que o conhecimento é “uma aventura incerta que comporta em si mesma, permanentemente, o risco de ilusão e de erro”. Se, a princípio, a divisão do conhecimento em disciplinas tornou o campo do saber mais especializado e restrito, criando a ilusão de uma maior cientificidade, observa-se no cenário atual que a complexidade da experiência humana não comporta mais esta aproximação sectária (MORIN, 2005, p. 90).

Segundo Krasilchik (2004) a formação biológica é importante para que cada indivíduo seja capaz de: compreender os conceitos e processos biológicos; a importância da ciência e da tecnologia para a sociedade moderna; e utilizar seus conhecimentos para tomar decisões de interesse individual e coletivo, cientes do papel do ser humano na biosfera.

A ciência é indispensável para o desenvolvimento da sociedade, porém, embora o conhecimento científico seja fundamental, também é fundamental considerar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, relacionando às suas experiências, à sua idade, ao seu cotidiano, para que ocorra a aprendizagem significativa (BRASIL, 1998). Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais a vida é objeto de estudo da Biologia em toda sua diversidade e se caracteriza por um conjunto de processos organizados e integrados em vários níveis de complexidade (BRASIL, 2000).

De acordo com Krasilchik (2004) muitos educadores acreditam que a Biologia deve desempenhar mais funções no currículo escolar, preparando os jovens para enfrentar e resolver problemas de forma a irem além dos componentes biológicos, como aumento da produtividade agrícola, preservação do ambiente, dentre outros. Nesse sentido, os objetivos do ensino de Biologia são: aprender conceitos básicos, analisar o processo de investigação científica e analisar as implicações sociais da ciência e da tecnologia. Além disso, é essencial o desenvolvimento de posturas e valores pertinentes às relações entre os seres humanos,

meio ambiente e o conhecimento, de forma a contribuir com a formação de indivíduos sensíveis, solidários, conscientes, capazes assim de fazer julgamentos e tomar decisões (BRASIL, 2000).

A ineficiência dos atuais processos de ensino no Brasil é evidenciada por avaliações nacionais e internacionais, caracterizando um quadro desolador que urge por alternativas. De maneira geral, o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) prevê ações que visam identificar e solucionar os problemas que afetam diretamente a educação brasileira e tem o objetivo de melhorar a educação no país, em todas as suas etapas, com foco prioritário na Educação Básica, que vai do Ensino Infantil ao Médio.

Atualmente, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC) divulgou resultados de avaliações por redes e escolas, sendo o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) o principal indicador utilizado para monitorar a qualidade da Educação Básica. O IDEB foi, também, utilizado para estabelecer as metas para redes e escolas para que o Brasil atinja o estágio educacional atual dos países desenvolvidos até 2021. Com esse levantamento também é possível acompanhar a evolução da educação no Brasil ao longo dos anos, sendo utilizadas principalmente pelo Ministério da Educação e secretarias de educação para definir formas de solucionar os problemas identificados e direcionar recursos técnicos e financeiros às áreas prioritárias. Assim, o objetivo é que os resultados apresentados sejam incorporados pelos professores, diretores, gestores e pela própria sociedade e que fomentem um debate que subsidie a melhoria da qualidade educacional em todo o país.

1.1. Avaliação Internacional do Ensino de Ciências (PISA).

O PISA (Programa Internacional para a Avaliação de Alunos) é uma proposta de avaliação promovida e coordenada pela OCDE (Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico), uma entidade intergovernamental dos países industrializados que atua em modo de foro de promoção do desenvolvimento econômico e social dos membros. Em cada país participante há uma coordenação nacional e no caso do Brasil o PISA é coordenado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) (INEP, 2016).

Trata-se de uma avaliação sistemática, prospectiva e comparativa no nível internacional, que teve início no ano 2000 e focaliza as áreas de Matemática,

Ciências e Leitura. A cada edição do programa, maior ênfase em cada uma dessas áreas. Em 2000, o foco foi em Leitura; em 2003, Matemática; e em 2006, Ciências. O PISA 2009 iniciou um novo ciclo do programa, com a ênfase novamente recaindo sobre o domínio de Leitura; em 2012, o foco foi em Matemática; e em 2015, novamente em Ciências. A área enfatizada concentra aproximadamente 60% da indagação nas provas, restando para as outras duas áreas aproximadamente 20% cada uma (WAISELFISZ, 2009, p.13)

Segundo Waiselfisz (2009, p.13) “o PISA pretende analisar os conhecimentos do aluno, não como fragmentos do saber ou de forma isolada, mas em relação com sua capacidade de refletir sobre esses conhecimentos e aplicá-los na realidade”. Em outras palavras, o PISA não se preocupa em avaliar apenas o que os alunos podem reproduzir do conhecimento, mas também o quão bem eles relacionar com situações familiares ou não, no contexto escolar ou não. São estes os conhecimentos e habilidades necessários para que possam participar de forma plena e ativa na sociedade. Essa perspectiva reflete o fato de economias modernas valorizarem indivíduos não pelo que sabem, mas pelo que podem fazer com o que sabem (INEP, 2016).

Nesse sentido, o PISA busca avaliar em que medida os jovens são capazes de exibir seus conhecimentos e habilidades de forma adequada dentro de contextos pessoais, locais, nacionais e globais. Essa concepção em várias dimensões e complexidades difere de muitos programas de ciências da escola, que tendem a enfatizar apenas o conhecimento de conteúdo (INEP, 2016). Por esse motivo, cada vez mais os resultados de estudos como o PISA são utilizados para tomar decisões sobre a educação. Por exemplo, o Plano Nacional de Educação (PNE) estabelece uma meta de melhoria do desempenho dos alunos da Educação Básica nas avaliações da aprendizagem no PISA (BRASIL, Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014). Dessa forma, é importante que atores do contexto escolar, especialistas e a sociedade em geral entendam a avaliação e o que sustenta seus objetivos, de modo a pensar como poderão fazer a diferença nos resultados dos estudantes brasileiros.

Em 2015, 70 países participaram do PISA, sendo 35 deles membros da OCDE: Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Chile, Coreia do Sul, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estados Unidos, Estônia, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Hungria, Irlanda, Islândia, Israel, Itália, Japão, Letônia, Luxemburgo, México, Noruega, Nova Zelândia, Polônia, Portugal, Reino Unido, República Tcheca, Suécia, Suíça e Turquia; e 35 países/economias parceiras: Albânia, Argélia, Argentina, Bulgária, Catar, Cazaquistão, Cingapura, Colômbia, Costa Rica, Croácia, Emirados Árabes Unidos, Geórgia, Hong Kong, Indonésia, Jordânia, Kosovo, Líbano, Lituânia, Macau, Macedônia, Malásia, Malta, Moldávia,

Montenegro, Peru, República Dominicana, Romênia, Rússia, Tailândia, Taipei, Trinidad e Tobago, Tunísia, Uruguai e Vietnã. A amostra brasileira contou com 23.141 estudantes de 841 escolas, que representam uma cobertura de 73% dos estudantes de 15 anos (INEP, 2016).

O desempenho dos alunos no Brasil está abaixo da média dos alunos em países da OCDE em ciências (401 pontos, comparados à média de 493 pontos), em leitura (407 pontos, comparados à média de 493 pontos) e em matemática (377 pontos, comparados à média de 490 pontos) conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1 - Desempenho do Brasil nas edições do PISA.

Edição	2000	2003	2006	2009	2012	2015
Foco	Leitura	Matemática	Ciências	Leitura	Matemática	Ciências
Número de estudantes participantes	4.893	4.452	9.295	20.127	19.877	23.141
Leitura	396	403	393	412	410	407
Matemática	334	356	370	386	389	377
Ciências	375	375	390	405	405	401

Fonte: INEP, 2016.

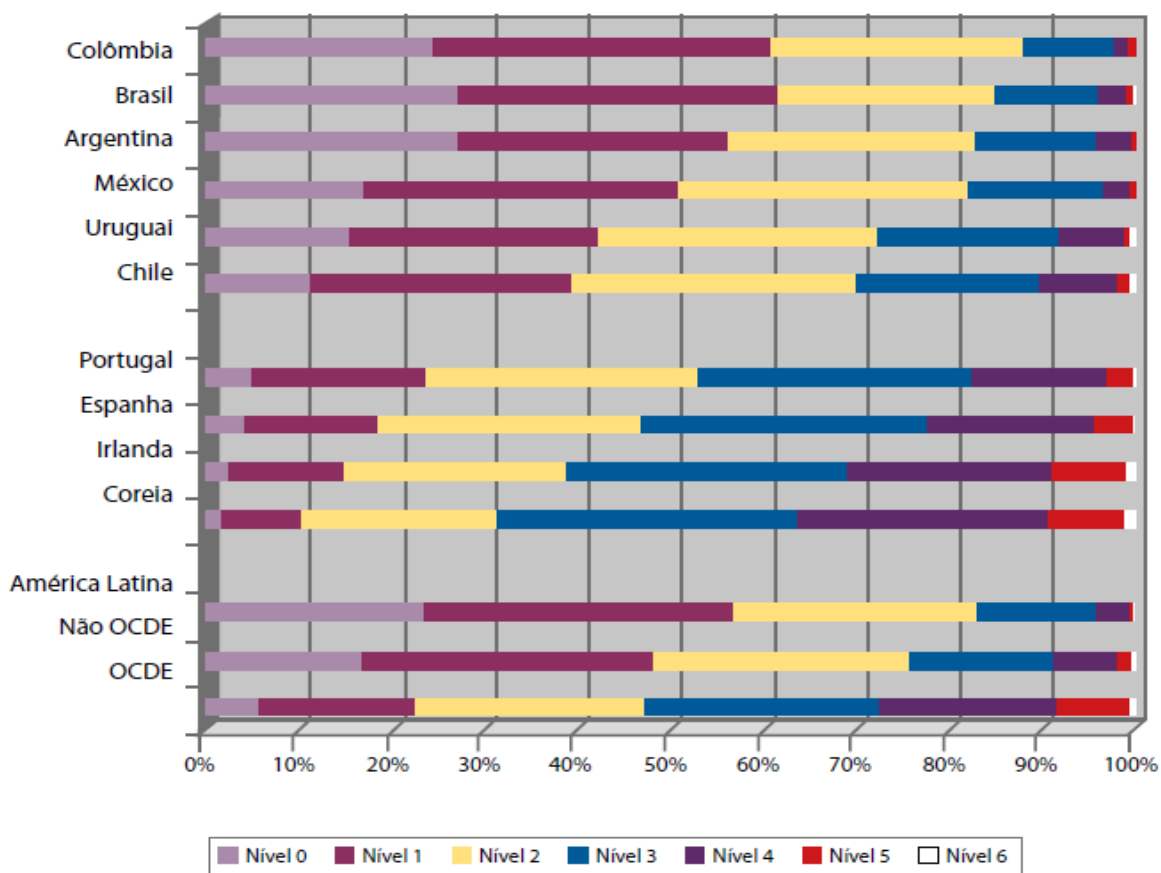
A Tabela 1 também mostra que a média do Brasil na área de ciências se manteve relativamente estável desde 2006, ano do último ciclo do PISA com foco em ciências, com uma elevação aproximada de 10 pontos nas notas que passaram de 390 pontos, em 2006, para 401 pontos, em 2015. Na área de leitura, a média do Brasil também se manteve estável desde o ano 2000. Embora tenha havido uma elevação na pontuação de 396 pontos, em 2000, para 407 pontos em 2015, o que não representa uma mudança estatisticamente significativa. Na área de matemática, houve um aumento significativo de 21 pontos na média dos alunos entre 2003 a 2015, aumentando de 356 para 377. Ao mesmo tempo, houve um declínio de 12 pontos se compararmos a média de 2012, que era 389, à média de 2015, que foi 377 (OCDE, 2016).

De modo geral, houve uma queda na pontuação do Brasil na edição de 2015 em comparação a edição de 2012. Com esse resultado houve uma queda também no ranking mundial de educação divulgado pela OCDE: o país ficou na 63ª posição em Ciências, na 59ª em Leitura e na 66ª em Matemática. De acordo com a OCDE (2016), os cinco melhores

colocados em Ciências foram: Cingapura: 556 pontos; Japão: 538 pontos; Estônia: 534 pontos; Taipei chinesa: 532 pontos; e Finlândia: 531 pontos. Na área de Leitura, os cinco melhores foram: Cingapura: 535 pontos; Hong Kong (China): 527 pontos; Canadá: 527 pontos; Finlândia: 526 pontos; e Irlanda: 521 pontos. Em Matemática, os cinco primeiros colocados foram: Cingapura: 564 pontos; Hong Kong (China): 548 pontos; Macau (China): 544 pontos; Taipei chinesa: 542 pontos; e Japão: 532 pontos. Cingapura foi o país que ocupou a primeira colocação nas três áreas avaliadas com 556 pontos em Ciências, 535 em Leitura e 564 em Matemática.

De acordo com Waiselfisz (2009), os especialistas construíram uma escala interpretativa que indica quais tarefas os estudantes podem desenvolver, comumente, em cada um dos níveis propostos. Essa escala consta de seis níveis, do Nível 1 ao 6, sendo que Waiselfisz incluiu o Nível 0, que representa o grupo de alunos que não atinge o primeiro nível de competências proposto pela OCDE. Em média, o Brasil não consegue sair do nível 2 e Waiselfisz utilizou dados do PISA de 2006 para mostrar a enorme brecha que separa a América Latina dos países da OCDE participantes do PISA (Figura 1).

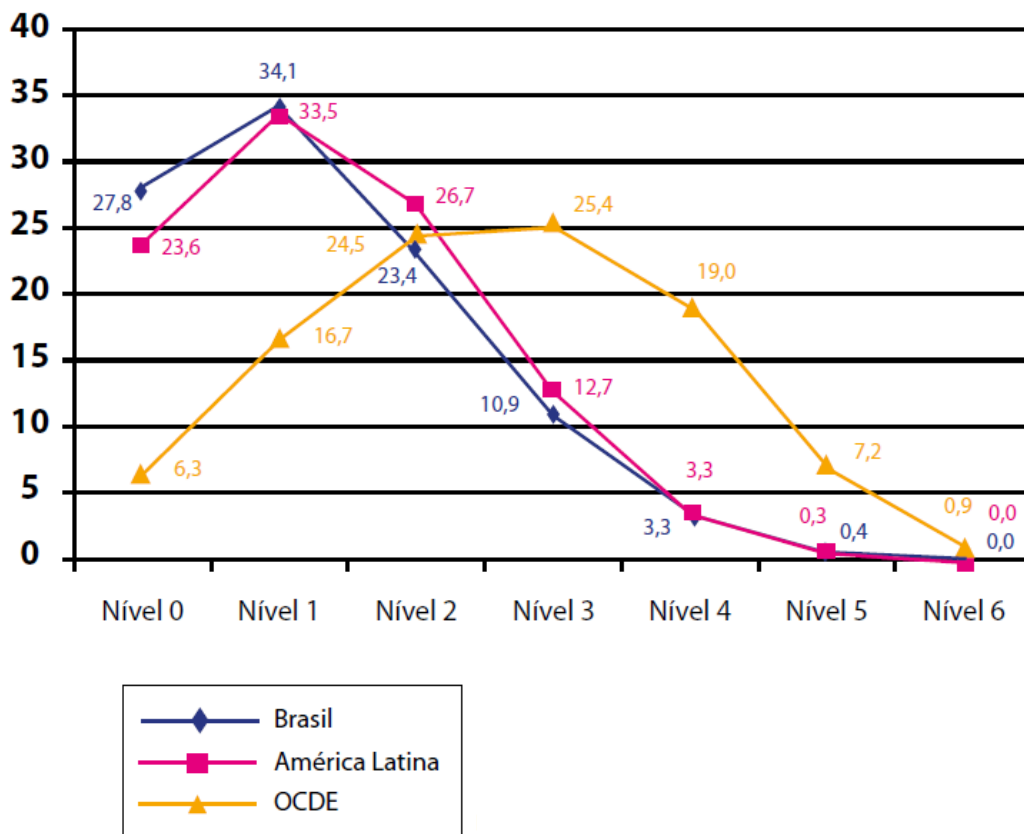
Figura 1: Nível de proficiência na escala de Ciências (Países e Áreas selecionadas).



Fonte: WAISELFISZ, 2009.

Assim, Waiselfisz (2009) relata na Figura 1 que quase 30% dos participantes brasileiros apresentam o nível 0 de proficiência em Ciências, mais de 30% estão no nível 1, um pouco mais de 20% no nível 2, cerca de 10% no nível 3 e apenas 5% encontram-se nos demais níveis de proficiência. São resultados muito semelhantes para a América Latina, de uma forma geral. Em contrapartida, cerca de 5% dos estudantes de países da OCDE encontram-se no nível 0 de proficiência em Ciências, 15% apresentam nível 1, 25% nível 2, 35% nível 3, 20% nível 4, aproximadamente 10% estão no nível 5 e cerca de 1% no nível 6. Essa diferença é evidenciada na Figura 2, com a curva da OCDE mais voltada para a direita, zona de maiores níveis de proficiência do que a curva da América Latina e do Brasil, altamente concentrada na esquerda, zona de menores competências.

Figura 2: Comparação do nível de proficiência na escala de Ciências.



Fonte: WAISELFISZ, 2009.

Apesar destes dados serem de 2006, a diferença na pontuação do Brasil para os países da OCDE permanece grande. Vai ser uma tarefa muito difícil, para não falar de impossível, atingir a meta proposta pelo Ministério da Educação no seu Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) de atingir em 2021 o nível que hoje ostentam os países da OCDE. Isso, sem considerar a média que alcançarão os países da OCDE nesse ano de

2021. Atualmente considera-se sete níveis na escala de proficiência dos estudantes e a Tabela 2 mostra a enorme diferença entre o desempenho dos países da OCDE em relação aos demais países como o Brasil, na edição de 2015.

Tabela 2 – Descrição resumida dos sete níveis da escala de proficiência em Ciências e percentual de estudantes brasileiros e dos países da OCDE em cada nível – Pisa 2015.

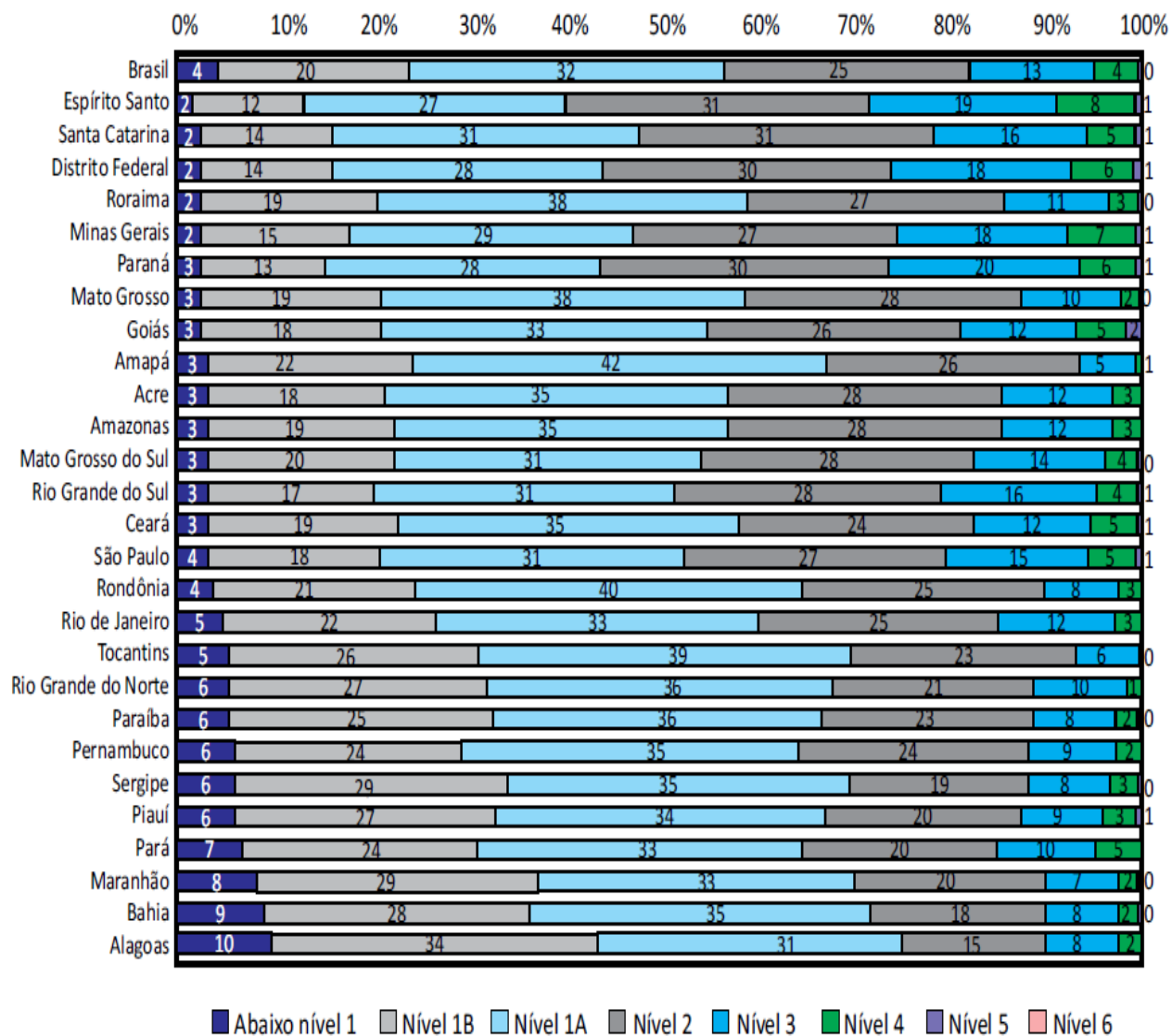
Nível	Escore mínimo	Percentual de estudantes no nível	Características
6	708	OCDE: 1,06% Brasil: 0,02%	No nível 6 , os estudantes podem recorrer a uma série de ideias e conceitos científicos interligados da física, das ciências da vida, da Terra e do espaço, bem como usar conhecimentos de conteúdo, procedimentais e epistemológicos para formular hipóteses explicativas para novos fenômenos científicos, eventos e processos, ou para fazer suposições. Ao interpretar dados e evidências, esses estudantes conseguem fazer a discriminação entre informação relevante e irrelevante e podem recorrer a conhecimento externo ao currículo escolar. Conseguem fazer a distinção entre argumentos baseados em teorias e em evidência científica dos baseados em outros fatores. Podem ainda avaliar projetos concorrentes de experimentos complexos, estudos de campo ou simulações e justificar suas escolhas.
5	633	OCDE: 6,67% Brasil: 0,65%	No nível 5 , os estudantes conseguem usar ideias ou conceitos científicos abstratos para explicar fenômenos incomuns e mais complexos, eventos e processos que envolvam relações causais múltiplas. Eles são capazes de aplicar conhecimento epistemológico mais avançado para avaliar projetos experimentais alternativos e justificar suas escolhas, bem como usar conhecimento teórico para interpretar informações e fazer suposições. Os estudantes do nível 5 podem avaliar formas de explorar um dado problema cientificamente e identificar limitações na interpretação de dados, incluindo fontes e efeitos de incerteza dos dados científicos.
4	559	OCDE: 19,01% Brasil: 4,22%	No nível 4 , os estudantes conseguem usar conhecimento de conteúdo mais complexo e mais abstrato, proporcionado ou recordado, para construir explicações de eventos e processos mais complexos ou pouco conhecidos. São capazes de conduzir experimentos que envolvem duas ou mais variáveis independentes em contextos restritos. Conseguem justificar um projeto experimental recorrendo a elementos de conhecimento procedimental e epistemológico. Esses estudantes podem interpretar dados provenientes de conjunto de dados moderadamente complexo ou de contexto pouco conhecido, chegar a conclusões adequadas que vão além dos dados e justificar suas escolhas.

Nível	Score mínimo	Percentual de estudantes no nível	Características
3	484	OCDE: 27,23% Brasil: 13,15%	No nível 3 , os estudantes podem recorrer a conhecimento de conteúdo de moderada complexidade para identificar ou formular explicações de fenômenos conhecidos. Em situações mais complexas ou menos conhecidas, podem formular explicações desde que com apoio ou dicas. São capazes de recorrer a elementos de conhecimento procedimental e epistemológico para realizar um experimento simples em contexto restrito. Esses estudantes conseguem distinguir questões científicas e não científicas e identificar a evidência que apoia uma afirmação científica.
2	410	OCDE: 24,80% Brasil: 25,36%	No nível 2 , os estudantes conseguem recorrer a conhecimento cotidiano e a conhecimento procedimental básico para identificar uma explicação científica adequada, interpretar dados e identificar a questão abordada em um projeto experimental simples. São capazes de usar conhecimento científico básico ou cotidiano para identificar uma conclusão válida a partir de um conjunto simples de dados. Esses estudantes demonstram ter conhecimento epistemológico básico ao conseguir identificar questões que podem ser investigadas cientificamente.
1a	335	OCDE: 15,74% Brasil: 32,37%	No nível 1a , os estudantes conseguem usar conhecimento de conteúdo e procedimental básico ou cotidiano para reconhecer ou identificar explicações de fenômenos científicos simples. Com apoio, eles conseguem realizar investigações científicas estruturadas com no máximo duas variáveis. Conseguem identificar relações causais ou correlações simples e interpretar dados em gráficos e em imagens que exigem baixo nível de demanda cognitiva. Esses estudantes são capazes de selecionar a melhor explicação científica para um determinado dado em contextos global, local e pessoal.
1b	261	OCDE: 4,91% Brasil: 19,85%	No nível 1b , os estudantes podem usar conhecimento científico básico ou cotidiano para reconhecer aspectos de fenômenos simples e conhecidos. Conseguem identificar padrões simples em fontes de dados, reconhecer termos científicos básicos e seguir instruções explícitas para executar um procedimento científico.
Abaixo de 1b		OCDE: 0,59% Brasil: 4,38%	A OCDE não especifica as habilidades desenvolvidas

Fonte: INEP, 2016.

Esses resultados divulgados pelo INEP (2016, p.13) demonstram que cerca de 40% dos estudantes brasileiros atingiram ao menos o nível 2, “considerado pela OCDE o nível básico de proficiência que oportuniza a aprendizagem e a participação plena na vida social, econômica e cívica das sociedades modernas em um mundo globalizado”. Somente 10% dos estudantes brasileiros obtiveram em média 522 pontos, valores que está entre os níveis 3 e 4 da escala de proficiência. Menos de 1% dos estudantes brasileiros atingiu os níveis 5 e 6, que são os mais elevados da escala, em contrapartida, o percentual de estudantes dos países da OCDE nesses níveis ultrapassou 7%. Com relação ao desempenho das unidades federativas do Brasil, o estado do Espírito Santo obteve o melhor desempenho em Ciências enquanto que o estado de Alagoas obteve o pior (Figura 4).

Figura 3 - Percentual de estudantes por nível de proficiência em Ciências, por unidade federativa.



Fonte: INEP, 2016.

Entre os estados da Amazônia Legal, o Amazonas foi o estado que mais avançou no PISA em 2015 em comparação às demais edições, obtendo o 11º lugar no ranking de Ciências, atrás apenas de Roraima (4º), Mato Grosso (7º), Amapá (9º) e Acre (10º). Por outro lado, o Maranhão foi o pior colocado da região, ficando em 25º lugar. O Pará ficou em 24º, Tocantins em 18º e Rondônia em 15º lugar (INEP, 2016).

1.2. Avaliação Nacional do Ensino de Ciências no Brasil (IDEB).

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) é um indicador da educação brasileira, divulgado a cada dois anos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), autarquia do MEC que monitora o desempenho da educação no Brasil para subsidiar políticas públicas.

Segundo Fernandes (s/.d, p.2) o IDEB “é o indicador objetivo para a verificação do cumprimento das metas fixadas no Termo de Adesão ao Compromisso ‘Todos pela Educação’, eixo do Plano de Desenvolvimento da Educação, do Ministério da Educação, que trata da Educação Básica”. Este indicador relaciona duas dimensões: 1. O desempenho dos estudantes em avaliações de larga escala como a Prova Brasil e; 2. As taxas de aprovação, reprovação e evasão medidas pelo Censo Escolar.

Essas duas dimensões, que refletem problemas estruturais da educação básica brasileira, precisam ser aprimoradas para que o país alcance níveis educacionais compatíveis com suas potencialidades. Pela própria construção matemática do indicador (taxa de troca entre as duas dimensões consideradas), para elevar o IDEB, as redes de ensino e as escolas precisam melhorar as duas dimensões do indicador simultaneamente, uma vez que a natureza do indicador dificulta a sua elevação considerando apenas a melhoria de uma dimensão em detrimento da outra (INEP, 2016, p. 6).

Em geral, pesquisas sobre qualidade educacional raramente combinam rendimento e desempenho como o IDEB, segundo Fernandes (s/.d, p.1):

Um sistema educacional que reprova sistematicamente seus estudantes, fazendo com que grande parte deles abandone a escola antes de completar a Educação Básica, não é desejável, mesmo que aqueles que concluem essa etapa de ensino atinjam elevadas pontuações nos exames padronizados. Por outro lado, um sistema em que todos os alunos concluem o ensino médio no período correto não é de interesse caso os alunos aprendam muito pouco na escola. Em suma, um sistema de ensino ideal seria aquele em que todas as

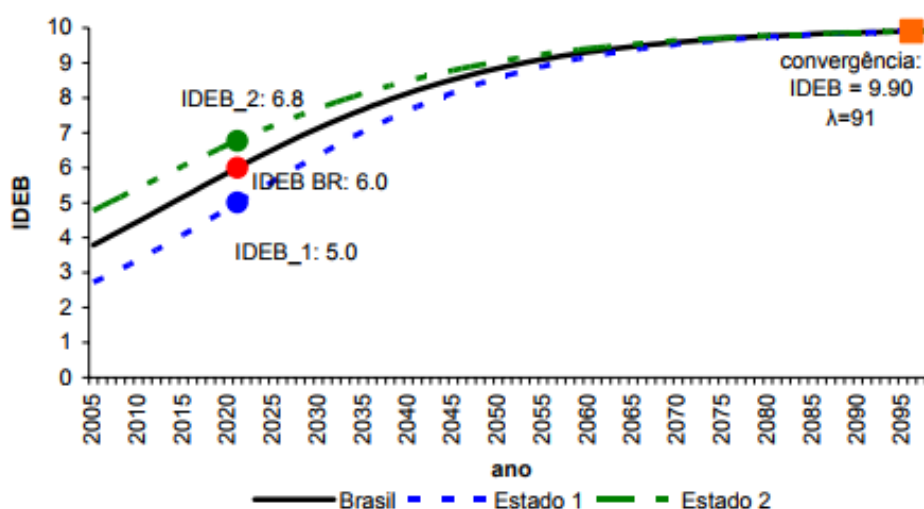
crianças e adolescentes tivessem acesso à escola, não desperdiçassem tempo com repetências, não abandonassem a escola precocemente e, ao final de tudo, aprendessem.

O governo brasileiro estabeleceu a nota 6,0 como meta nacional para o IDEB, considerando o nível de qualidade educacional dos países desenvolvidos, ou seja, a média dos países membros da OCDE observada atualmente. Na prática, cada sistema tem o dever de evoluir segundo pontos de partida distintos, pois alguns precisarão de maiores esforços do que outros por estarem em pior situação. Com isso, o Brasil possui o objetivo de reduzir a desigualdade educacional (FERNANDES, s/d).

As metas intermediárias do IDEB foram calculadas pelo INEP considerando o estágio de desenvolvimento educacional que a unidade considerada (escola, município e estado) estava em 2005. Assim, propôs-se uma trajetória para cada unidade, de maneira que, no conjunto, o país alcance a sua meta ao final do período considerado (INEP, 2016, p. 7).

A nota do IDEB varia de 0 a 10; quanto maior for o desempenho dos alunos e o número de alunos promovidos, maior será o IDEB. De acordo com os cálculos do INEP, o IDEB observado em 2005 e as projeções para cada etapa de ensino são: Ensino Fundamental (anos iniciais) o IDEB observado foi 3,8 e a meta para 2021 é de 6,0 pontos; Ensino Fundamental (anos finais), o IDEB observado foi de 3,5 e a meta para 2021 é de 5,5 pontos; Ensino Médio, o IDEB observado foi de 3,4 e a meta para 2021 é de 5,2 pontos (INEP, 2016). Segundo Fernandes (2016), seguindo esta linha de raciocínio, os especialistas vislumbram a possibilidade de “promoção da equidade” em 2095 (Figura 4).

Figura 4: Projeções (metas) do IDEB.



Fonte: FERNANDES, 2016.

De acordo com a Figura 6, é possível observar que o Brasil alcançará a nota 6,0 em 2021, porém o Estado 1 apresentará a nota 5,0 e o Estado 2 a nota 6,8, por exemplo. Segundo especialistas, essa desigualdade só desaparecerá em 2096, após 91 anos. Caso a meta seja superada antes do prazo proposto, ainda haverá o desafio de manter-se no patamar já alcançado ou avançar ainda mais. Afinal, a meta é apenas uma referência e, uma vez superada, deve-se buscar novos desafios para a educação (INEP, 2016).

Segundo dados divulgados pelo INEP (2016) participaram 3,8 milhões de estudantes do 5º e 9º ano do Ensino Fundamental e do 3º ano do Ensino Médio, em 57.744 escolas de todo o país em 2015. A Tabela 3 apresenta os resultados do IDEB nos anos iniciais do Ensino Fundamental mostrando que o país segue melhorando seu desempenho em 2015 com um índice igual a 5,5. Apenas os estados do Amapá, Rio de Janeiro e o Distrito Federal não alcançaram suas metas. Com relação as regiões Norte e Nordeste, os resultados do IDEB de 2015 revelaram uma contradição, pois apesar do crescimento obtido com relação aos últimos anos, os estados localizados nessas regiões também estão entre os que obtiveram os piores resultados (INEP, 2016).

Tabela 3: IDEB - Anos iniciais do Ensino Fundamental.

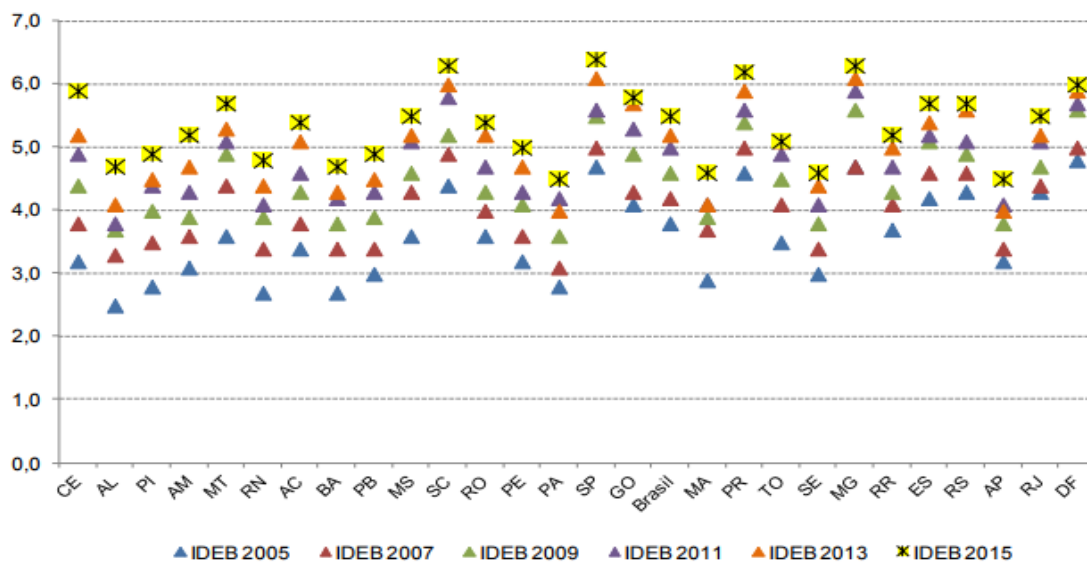
Unidade da Federação	Ideb - total								
	Ideb 2005	Ideb 2007	Ideb 2009	Ideb 2011	Ideb 2013	Indicador de Rendimento (P) 2015	Nota Média Padronizada (N) 2015	Ideb 2015	Meta Ideb 2015
Brasil	3,8	4,2	4,6	5,0	5,2	0,93	5,93	5,5	5,2 🚩
Norte	3,0	3,4	3,8	4,2	4,3	0,89	5,27	4,7	4,4 🚩
Rondônia ⁽¹⁾⁽²⁾	3,6	4,0	4,3	4,7	5,2	0,92	5,89	5,4	5,0 🚩
Acre ⁽¹⁾⁽²⁾	3,4	3,8	4,3	4,6	5,1	0,90	5,98	5,4	4,8 🚩
Amazonas ⁽¹⁾⁽²⁾	3,1	3,6	3,9	4,3	4,7	0,91	5,69	5,2	4,5 🚩
Roraima ⁽¹⁾⁽²⁾	3,7	4,1	4,3	4,7	5,0	0,93	5,60	5,2	5,1 🚩
Pará ⁽¹⁾⁽²⁾	2,8	3,1	3,6	4,2	4,0	0,86	5,16	4,5	4,1 🚩
Amapá ⁽¹⁾⁽²⁾	3,2	3,4	3,8	4,1	4,0	0,89	5,02	4,5	4,6 🚩
Tocantins ⁽¹⁾⁽²⁾	3,5	4,1	4,5	4,9	5,1	0,93	5,51	5,1	4,9 🚩
Nordeste	2,9	3,5	3,8	4,2	4,3	0,90	5,35	4,8	4,3 🚩
Maranhão ⁽²⁾	2,9	3,7	3,9	4,1	4,1	0,92	4,99	4,6	4,2 🚩
Piauí ⁽²⁾	2,8	3,5	4,0	4,4	4,5	0,89	5,50	4,9	4,2 🚩
Ceará ⁽²⁾	3,2	3,8	4,4	4,9	5,2	0,96	6,10	5,9	4,5 🚩
R. G. do Norte ⁽²⁾	2,7	3,4	3,9	4,1	4,4	0,90	5,36	4,8	4,1 🚩
Paraíba ⁽²⁾	3,0	3,4	3,9	4,3	4,5	0,90	5,44	4,9	4,4 🚩
Pernambuco ⁽²⁾	3,2	3,6	4,1	4,3	4,7	0,91	5,57	5,0	4,6 🚩
Alagoas ⁽²⁾	2,5	3,3	3,7	3,8	4,1	0,89	5,23	4,7	3,9 🚩
Sergipe ⁽²⁾	3,0	3,4	3,8	4,1	4,4	0,87	5,36	4,6	4,4 🚩
Bahia ⁽²⁾	2,7	3,4	3,8	4,2	4,3	0,87	5,41	4,7	4,1 🚩

Unidade da Federação	Ideb - total								
	Ideb 2005	Ideb 2007	Ideb 2009	Ideb 2011	Ideb 2013	Indicador de Rendimento (P) 2015	Nota Média Padronizada (N) 2015	Ideb 2015	Meta Ideb 2015
Sudeste	4,6	4,8	5,3	5,6	5,9	0,96	6,39	6,1	5,9 🚩
Minas Gerais ⁽²⁾	4,7	4,7	5,6	5,9	6,1	0,98	6,46	6,3	6,0 🚩
Espírito Santo ⁽²⁾	4,2	4,6	5,1	5,2	5,4	0,93	6,17	5,7	5,6 🚩
Rio de Janeiro ⁽²⁾	4,3	4,4	4,7	5,1	5,2	0,91	6,05	5,5	5,6 🚩
São Paulo ⁽²⁾	4,7	5,0	5,5	5,6	6,1	0,98	6,54	6,4	6,0 🚩
Sul	4,4	4,8	5,1	5,5	5,8	0,95	6,35	6,0	5,8 🚩
Paraná ⁽²⁾	4,6	5,0	5,4	5,6	5,9	0,95	6,54	6,2	5,9 🚩
Santa Catarina ⁽²⁾	4,4	4,9	5,2	5,8	6,0	0,96	6,56	6,3	5,8 🚩
R. G. do Sul ⁽²⁾	4,3	4,6	4,9	5,1	5,6	0,93	6,13	5,7	5,6 🚩
Centro-Oeste	4,0	4,4	4,9	5,3	5,5	0,95	6,05	5,7	5,4 🚩
M. G. do Sul ⁽²⁾	3,6	4,3	4,6	5,1	5,2	0,90	6,05	5,5	5,0 🚩
Mato Grosso ⁽²⁾	3,6	4,4	4,9	5,1	5,3	0,98	5,85	5,7	5,0 🚩
Goiás ⁽²⁾	4,1	4,3	4,9	5,3	5,7	0,96	6,08	5,8	5,4 🚩
Distrito Federal ⁽²⁾	4,8	5,0	5,6	5,7	5,9	0,94	6,36	6,0	6,1 🚩

Fonte: MEC/Inep

A Figura 5 mostra a evolução do IDEB nos anos iniciais do Ensino Fundamental em suas seis edições. Do lado esquerdo estão os estados com maior variação do IDEB e do lado oposto aqueles com menor variação. Os estados de Santa Catarina, Minas Gerais, Paraná e São Paulo detêm os maiores IDEB's do país, enquanto estados como Pará, Maranhão e Amapá apresentam os piores índices (INEP, 2016).

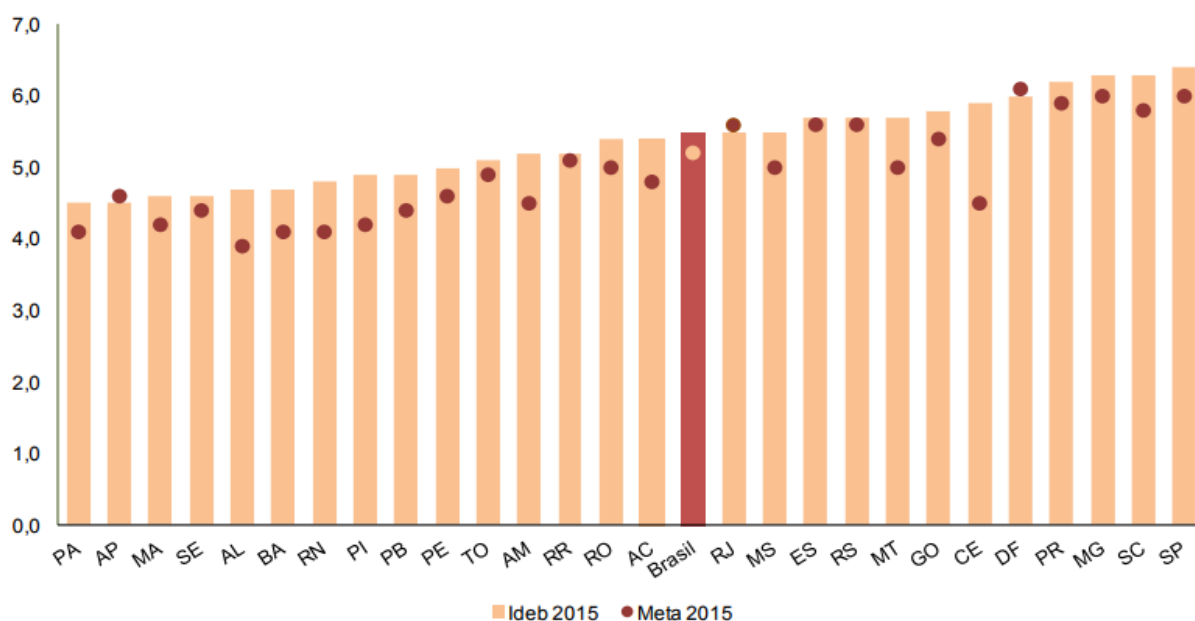
Figura 5: Evolução do IDEB nos anos iniciais do Ensino Fundamental.



Fonte: INEP, 2016.

A Figura 6 compara o IDEB alcançados pelas unidades federativas nos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação às metas de cada uma e é possível observar que praticamente todas as metas já foram superadas em quase todas as unidades da federação. Apenas os estados do Amapá, Rio de Janeiro e Distrito Federal não superaram a meta proposta nesta edição, entretanto os estados do Rio de Janeiro e do Distrito Federal possuem desempenho no IDEB superior à média nacional (INEP, 2016).

Figura 6: IDEB e metas para os anos iniciais do Ensino Fundamental.



Fonte: INEP, 2016.

A Tabela 4 mostra que o resultado do IDEB melhorou nos anos finais do Ensino Fundamental em relação às demais edições, alcançando em 2015 um índice igual a 4,5, entretanto, a meta proposta não foi atingida. Dentre as 27 unidades federativas, 26 conseguiram superar o IDEB de 2013, mas apenas os estados de Mato Grosso, Ceará, Pernambuco, Amazonas e Goiás alcançaram a meta proposta (INEP, 2016).

Tabela 4: IDEB - Anos finais do Ensino Fundamental.

Unidade da Federação	Ideb - total								
	Ideb 2005	Ideb 2007	Ideb 2009	Ideb 2011	Ideb 2013	Indicador de Rendimento (P) 2015	Nota Média Padronizada (N) 2015	Ideb 2015	Meta Ideb 2015
Brasil	3,5	3,8	4,0	4,1	4,2	0,86	5,19	4,5	4,7
Norte	3,2	3,4	3,6	3,8	3,8	0,83	4,84	4,0	4,4
Rondônia ⁽¹⁾⁽²⁾	3,4	3,4	3,5	3,7	3,9	0,81	5,18	4,2	4,6

Unidade da Federação	Ideb - total									
	Ideb 2005	Ideb 2007	Ideb 2009	Ideb 2011	Ideb 2013	Indicador de Rendimento (P) 2015	Nota Média Padronizada (N) 2015	Ideb 2015	Meta Ideb 2015	
Acre ⁽¹⁾⁽²⁾	3,5	3,8	4,1	4,2	4,4	0,90	4,97	4,5	4,8	
Amazonas ⁽¹⁾⁽²⁾	2,7	3,3	3,5	3,8	3,9	0,87	5,00	4,4	4,0	
Roraima ⁽¹⁾⁽²⁾	3,4	3,7	3,7	3,7	3,7	0,83	4,62	3,8	4,7	
Pará ⁽¹⁾⁽²⁾	3,3	3,3	3,4	3,7	3,6	0,80	4,70	3,8	4,6	
Amapá ⁽¹⁾⁽²⁾	3,5	3,5	3,6	3,7	3,6	0,82	4,51	3,7	4,8	
Tocantins ⁽¹⁾⁽²⁾	3,4	3,7	3,9	4,1	3,9	0,84	4,88	4,1	4,6	
Nordeste	2,9	3,1	3,4	3,5	3,7	0,81	4,89	4,0	4,1	
Maranhão ⁽²⁾	3,0	3,3	3,6	3,6	3,6	0,84	4,55	3,8	4,2	
Piauí ⁽²⁾	3,1	3,5	3,8	4,0	4,0	0,84	5,02	4,2	4,3	
Ceará ⁽²⁾	3,1	3,5	3,9	4,2	4,4	0,90	5,28	4,8	4,3	
R. G. do Norte ⁽²⁾	2,8	3,1	3,3	3,4	3,6	0,77	4,91	3,8	4,0	
Paraíba ⁽²⁾	2,7	3,0	3,2	3,4	3,5	0,80	4,80	3,8	4,0	
Pernambuco ⁽²⁾	2,7	2,9	3,4	3,5	3,8	0,84	4,93	4,1	3,9	
Alagoas ⁽²⁾	2,4	2,7	2,9	2,9	3,1	0,76	4,63	3,5	3,7	
Sergipe ⁽²⁾	3,0	3,1	3,2	3,3	3,2	0,71	4,94	3,5	4,3	
Bahia ⁽²⁾	2,8	3,0	3,1	3,3	3,4	0,76	4,80	3,7	4,0	
Sudeste	3,9	4,1	4,3	4,5	4,6	0,90	5,34	4,8	5,2	
Minas Gerais ⁽²⁾	3,8	4,0	4,3	4,6	4,8	0,88	5,41	4,8	5,0	
Espírito Santo ⁽²⁾	3,8	4,0	4,1	4,2	4,2	0,82	5,34	4,4	5,0	
Rio de Janeiro ⁽²⁾	3,6	3,8	3,8	4,2	4,3	0,84	5,26	4,4	4,9	
São Paulo ⁽²⁾	4,2	4,3	4,5	4,7	4,7	0,94	5,33	5,0	5,4	
Sul	3,8	4,1	4,3	4,3	4,3	0,86	5,38	4,6	5,1	
Paraná ⁽²⁾	3,6	4,2	4,3	4,3	4,3	0,87	5,28	4,6	4,8	
Santa Catarina ⁽²⁾	4,3	4,3	4,5	4,9	4,5	0,89	5,68	5,1	5,5	
R. G. do Sul ⁽²⁾	3,8	3,9	4,1	4,1	4,2	0,81	5,27	4,3	5,1	
Centro-Oeste	3,4	3,8	4,1	4,3	4,5	0,89	5,31	4,7	4,7	
M. G. do Sul ⁽²⁾	3,4	3,9	4,1	4,0	4,1	0,82	5,49	4,5	4,6	
Mato Grosso ⁽²⁾	3,1	3,8	4,3	4,5	4,4	0,95	4,88	4,6	4,3	
Goiás ⁽²⁾	3,5	3,8	4,0	4,2	4,7	0,91	5,41	4,9	4,7	
Distrito Federal ⁽²⁾	3,8	4,0	4,4	4,4	4,4	0,83	5,42	4,5	5,1	

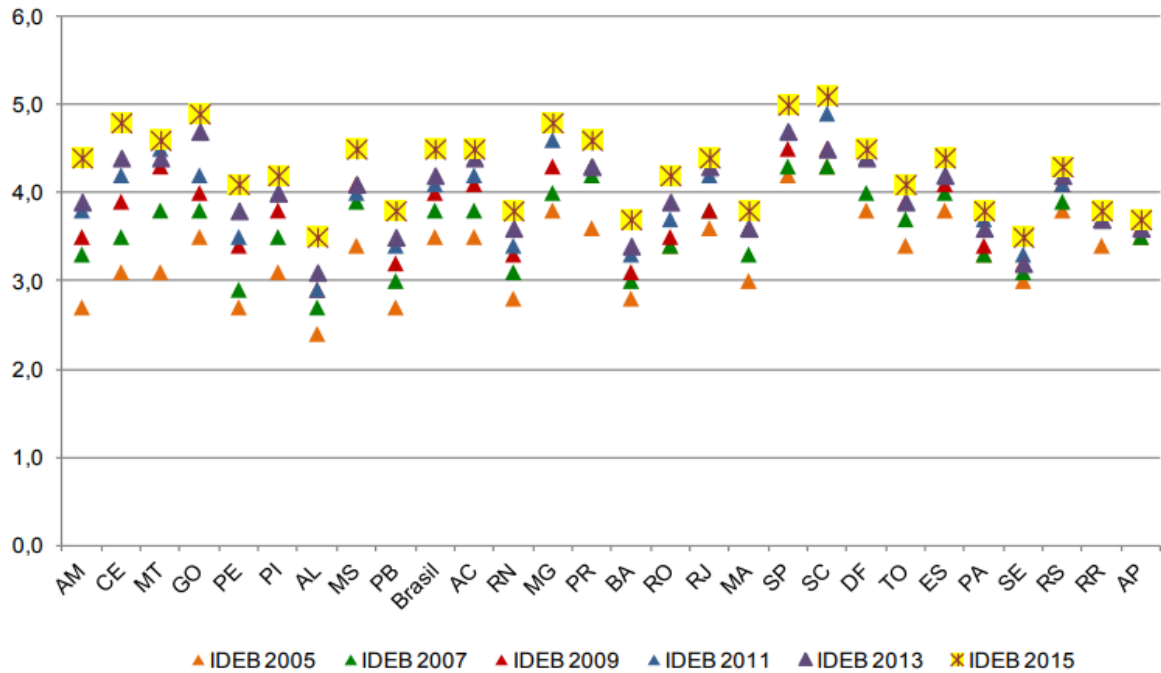
Fonte: MEC/Inep

Notas: (1) Médias da Prova Brasil/SAEB 2009 e Ideb 2009 calculados sem as escolas privadas.

(2) Médias da Prova Brasil/SAEB 2011 e Ideb 2011 calculados sem as escolas federais.

A Figura 7 mostra a evolução do IDEB nos anos finais do Ensino Fundamental. Do lado esquerdo estão os estados com maior variação do IDEB e do lado oposto estão aqueles com menor variação. Os progressos mais expressivos foram alcançados por Amazonas, Ceará e Mato Grosso, enquanto o Amapá, Roraima e Rio Grande do Sul possuem pouca evolução no IDEB. Cabe também destacar os estados de Santa Catarina e São Paulo com os melhores desempenhos no IDEB (INEP, 2016).

Figura 7: Evolução do IDEB nos anos finais do Ensino Fundamental.



Fonte: INEP, 2016.

A Figura 8 compara o resultado alcançado com a meta proposta para 2015. Como visto na Tabela 4, apenas 5 estados atingiram a meta 2015: Pernambuco, Amazonas, Mato Grosso, Ceará e Goiás (INEP, 2016).

Figura 8: IDEB e metas para os anos finais do Ensino Fundamental.





Fonte: INEP, 2016.

Segundo o INEP (2016, p.48) “os resultados do Ensino Médio [...] foram obtidos a partir de uma amostra de escolas e, por isso, a análise aqui apresentada não pode ser feita com as desagregações feitas para a rede pública de Ensino Fundamental”. A Tabela 5 apresenta os resultados do IDEB do Ensino Médio e é possível verificar que os avanços do IDEB no Ensino Médio são bem mais lentos do que o observado no Ensino Fundamental (INEP, 2016).

Tabela 5: IDEB - Ensino Médio.

Unidade da Federação	Ideb - total								
	Ideb 2005	Ideb 2007	Ideb 2009	Ideb 2011	Ideb 2013	Indicador de Rendimento (P) 2015	Nota Média Padronizada (N) 2015	Ideb 2015	Meta Ideb 2015
Brasil	3,4	3,5	3,6	3,7	3,7	0,83	4,46	3,7	4,3 🚩
Norte	2,9	2,9	3,3	3,2	3,1	0,80	4,18	3,3	3,8 🚩
Rondônia ⁽¹⁾⁽²⁾	3,2	3,2	3,7	3,7	3,6	0,82	4,44	3,6	4,1 🚩
Acre ⁽¹⁾⁽²⁾	3,2	3,5	3,5	3,4	3,4	0,84	4,25	3,6	4,1 🚩
Amazonas ⁽¹⁾⁽²⁾	2,4	2,9	3,3	3,5	3,2	0,86	4,30	3,7	3,3 🚩
Roraima ⁽¹⁾⁽²⁾	3,5	3,5	3,4	3,6	3,4	0,84	4,31	3,6	4,4 🚩
Pará ⁽¹⁾⁽²⁾	2,8	2,7	3,1	2,8	2,9	0,75	4,09	3,1	3,7 🚩
Amapá ⁽¹⁾⁽²⁾	2,9	2,8	3,1	3,1	3,0	0,79	4,09	3,3	3,8 🚩
Tocantins ⁽¹⁾⁽²⁾	3,1	3,2	3,4	3,6	3,3	0,83	4,09	3,4	4,0 🚩
Nordeste	3,0	3,1	3,3	3,3	3,3	0,83	4,13	3,4	3,9 🚩
Maranhão ⁽²⁾	2,7	3,0	3,2	3,1	3,0	0,84	3,91	3,3	3,6 🚩
Piauí ⁽²⁾	2,9	2,9	3,0	3,2	3,3	0,83	4,14	3,4	3,8 🚩
Ceará ⁽²⁾	3,3	3,4	3,6	3,7	3,6	0,88	4,20	3,7	4,2 🚩
R. G. do Norte ⁽²⁾	2,9	2,9	3,1	3,1	3,1	0,78	4,05	3,2	3,8 🚩
Paraíba ⁽²⁾	3,0	3,2	3,4	3,3	3,3	0,82	4,17	3,4	3,9 🚩
Pernambuco ⁽²⁾	3,0	3,0	3,3	3,4	3,8	0,89	4,49	4,0	3,9 🚩
Alagoas ⁽²⁾	3,0	2,9	3,1	2,9	3,0	0,78	3,99	3,1	3,9 🚩
Sergipe ⁽²⁾	3,3	2,9	3,2	3,2	3,2	0,75	4,20	3,2	4,2 🚩
Bahia ⁽²⁾	2,9	3,0	3,3	3,2	3,0	0,79	3,98	3,1	3,8 🚩
Sudeste	3,6	3,7	3,8	3,9	3,9	0,85	4,63	3,9	4,5 🚩
Minas Gerais ⁽²⁾	3,8	3,8	3,9	3,9	3,8	0,82	4,55	3,7	4,7 🚩
Espírito Santo ⁽²⁾	3,8	3,6	3,8	3,6	3,8	0,83	4,80	4,0	4,7 🚩
Rio de Janeiro ⁽²⁾	3,3	3,2	3,3	3,7	4,0	0,86	4,68	4,0	4,2 🚩
São Paulo ⁽²⁾	3,6	3,9	3,9	4,1	4,1	0,90	4,64	4,2	4,5 🚩
Sul	3,7	3,9	4,1	4,0	3,9	0,82	4,66	3,8	4,6 🚩
Paraná ⁽²⁾	3,6	4,0	4,2	4,0	3,8	0,84	4,64	3,9	4,5 🚩
Santa Catarina ⁽²⁾	3,8	4,0	4,1	4,3	4,0	0,80	4,74	3,8	4,7 🚩
R. G. do Sul ⁽²⁾	3,7	3,7	3,9	3,7	3,9	0,79	4,61	3,6	4,6 🚩
Centro-Oeste	3,3	3,4	3,5	3,6	3,6	0,81	4,60	3,7	4,3 🚩
M. G. do Sul ⁽²⁾	3,3	3,8	3,8	3,8	3,6	0,77	4,78	3,7	4,2 🚩
Mato Grosso ⁽²⁾	3,1	3,2	3,2	3,3	3,0	0,73	4,36	3,2	4,0 🚩

Unidade da Federação	Ideb - total								
	Ideb 2005	Ideb 2007	Ideb 2009	Ideb 2011	Ideb 2013	Indicador de Rendimento (P) 2015	Nota Média Padronizada (N) 2015	Ideb 2015	Meta Ideb 2015
Goiás ⁽²⁾	3,2	3,1	3,4	3,8	4,0	0,87	4,53	3,9	4,2 
Distrito Federal ⁽²⁾	3,6	4,0	3,8	3,8	4,0	0,83	4,89	4,0	4,5 

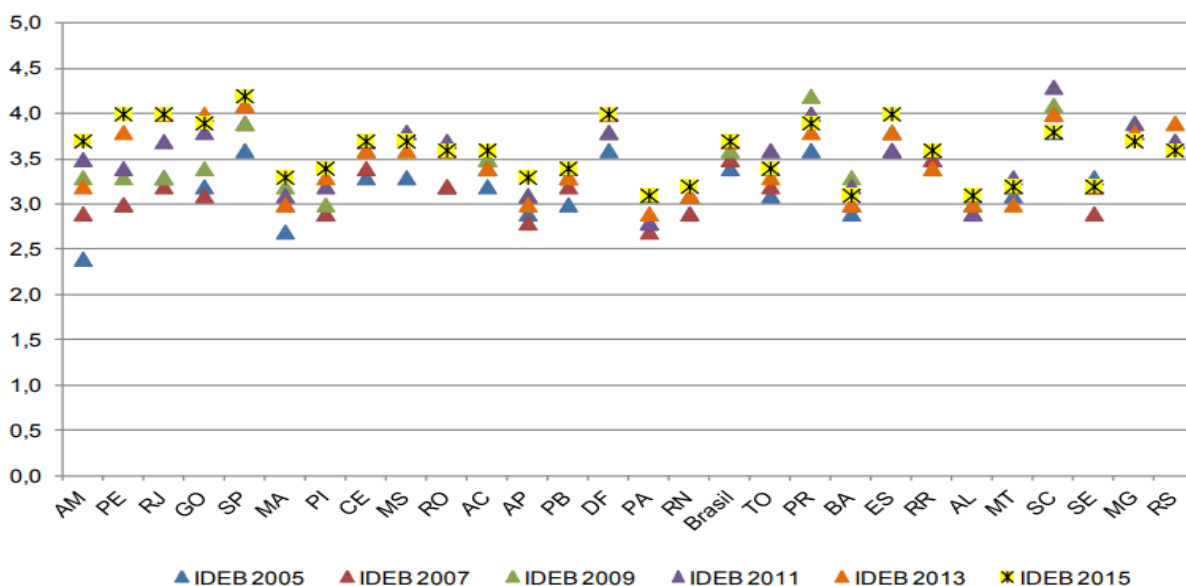
Fonte: MEC/Inep

Notas: (1) Médias da Prova Brasil/SAEB 2009 e Ideb 2009 calculados sem as escolas privadas.

(2) Médias da Prova Brasil/SAEB 2011 e Ideb 2011 calculados sem as escolas federais.

A Figura 9 revela que não houve grandes variações no IDEB do Ensino Médio ao longo de suas edições. O índice alcançado por todo o país está estagnado há quatro anos, sem qualquer evolução, o indicador está em 3,7 desde 2011. O estado que mais evoluiu no IDEB do Ensino Médio foi o Amazonas, seguido por Pernambuco e Rio de Janeiro (INEP, 2016).

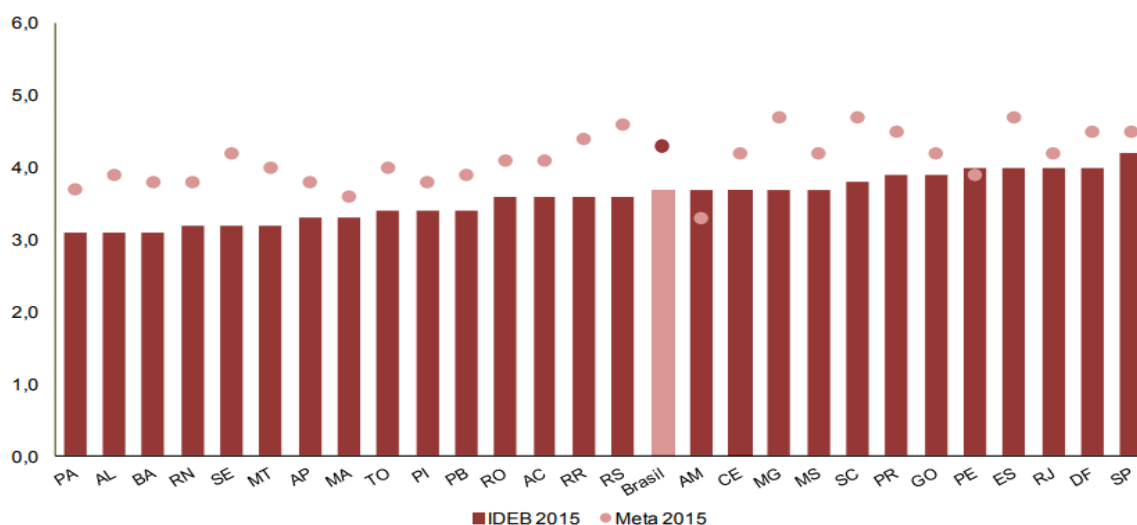
Figura 9: Evolução do IDEB no Ensino Médio.



Fonte: INEP, 2016.

A Figura 10, indica que apenas dois estados, Amazonas e Pernambuco, conseguiram alcançar a meta para 2015. No entanto, observa-se que a meta para o era a menor em comparação aos demais estados, inclusive abaixo da média nacional. Já os estados de Pernambuco, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Distrito Federal e São Paulo alcançaram IDEB igual ou superior a 4,0, permanecendo desde 2013, abaixo da média estipulada pelo Ministério da Educação (INEP, 2016).

Figura 10: IDEB e metas para o Ensino Médio.



Fonte: INEP, 2016.

Esses resultados mostram alguns avanços importantes, principalmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no entanto, muitos desafios ainda precisam ser superados. Contudo, é indispensável o apoio e colaboração dos níveis mais elevados de gestão nas esferas municipal, estadual e federal para que o desempenho dos estudantes brasileiros possa seguir avançando (INEP, 2016).

1.3. Avaliação do Ensino de Ciências no Amazonas

A fim de avaliar o ensino de uma forma geral no Amazonas, o Governo do Estado, através da SEDUC-AM lançou o “Pacto pela Educação do Amazonas”, que teve como meta suscitar dos poderes públicos municipais o empenho em priorizar a Educação, trabalhando medidas para elevar os indicadores educacionais de seus respectivos municípios. Atualmente, os principais indicadores da qualidade da educação no Amazonas são: IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) e SADEAM (Sistema de Avaliação de Desempenho do Amazonas).

1.3.1. O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB-AM).

O levantamento dos dados sobre o estado do Amazonas foi feito pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Segundo o estudo, divulgado no site do INEP, na primeira edição em 2005, nos anos iniciais do Ensino Fundamental o Amazonas começou com a nota 2,9, passou para 3,4 em 2007, atingindo a meta para este ano de 3,0 pontos; em 2009, sua nota subiu para 3,8 enquanto a meta era de 3,3; em 2011, alcançou 4,2 sendo que a meta era de apenas 3,8; em 2013, atingiu a nota 4,5 superando a meta de 4,0 pontos; em 2015, a meta era de 4,3 e o Amazonas conseguiu 5,0 pontos, resultado este que só era esperado para 2021 (INEP, 2016).

Nos anos finais do Ensino Fundamental, o desempenho do Amazonas continua satisfatório. Em 2005, o estado começou com a nota 2,6, essa nota era esperada para 2007, mas o estado conseguiu obter 3,2 nesse ano; em 2009, a meta era 2,8, mas a nota alcançada foi de 3,4; em 2011, pulou para 3,7, enquanto a meta era de apenas 3,0 para esse ano; em 2013, passou para 3,8 apenas, mas ainda atingiu a meta de 3,4; para 2015, a meta era de 3,8, porém o Amazonas alcançou 4,2, superando até a meta para 2017 que é de 4,1 (INEP, 2016).

No Ensino Médio, em 2005 o Amazonas começou com a nota 3,1, essa era a nota esperada para 2007, porém o estado conseguiu alcançar 3,6. Para 2009 a meta era 3,5 e o estado conseguiu 3,9 pontos. Para 2011, a meta era 3,9 e a nota alcançada foi 4,3. A meta para 2013 era 4,2 e 4,7 foi obtido. Em 2015, a meta era 4,5 e o estado conseguiu alcançar 5,2. Assim, o Amazonas foi o estado que teve o maior crescimento no Ensino Médio, no IDEB de 2015, inclusive o Amazonas e Pernambuco foram os únicos estados brasileiros que avançaram em todos os níveis do IDEB de 2015 (INEP, 2016).

Esses números sugerem que o Amazonas está entre as nove melhores redes públicas estaduais do país pela primeira vez. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o Amazonas ficou em 9º lugar com o IDEB de 5,5 e nos anos finais ficou com 4,4, sendo um dos maiores destaques da Região Norte. No Ensino Médio, além de ter sido o único estado a crescer 0,5, o Amazonas ficou em 5º lugar nesse segmento (IDEB, 2016).

Em âmbito municipal, Manaus teve bom desempenho no IDEB. Em 2005, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, Manaus começou com 3,6; em 2007, conseguiu alcançar exatamente a meta estabelecida que era de 3,7; porém, em 2009 e 2011, a capital não conseguiu ultrapassar a meta estipulada que era de 4,0 e 4,4, respectivamente. Em 2013, a meta era 4,7 e a capital conseguiu 4,8. O índice mais satisfatório foi o de 2015, cuja meta era 5,0 e Manaus alcançou 5,5, resultado esperado apenas para 2019 (INEP, 2016).

Nos anos finais do Ensino Fundamental os resultados também foram muito positivos. Em 2005, Manaus começou com 2,8, mas em 2007 conseguiu alcançar 3,2; em 2009 manteve esta nota e ultrapassou a meta que era de 2,9; em 2011, a nota subiu para 3,6 batendo a meta de 3,2; em 2013, a meta era 3,6 e a nota foi 3,7; em 2015, a nota saltou para 4,4 enquanto a meta para o ano era de 4,0 pontos (INEP, 2016).

Com esses números, Manaus apresentou o terceiro maior crescimento percentual do país nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com uma elevação de 17% superada apenas por Salvador e Teresina que obtiveram 18 e 22%, respectivamente. O IDEB de 2015 das escolas municipais foi de 5,5, considerado um resultado muito expressivo para a capital, superando a meta para esse ano que era de 5,0 e a meta projetada para 2019, que era de 5,5. Em relação aos anos finais do Ensino Fundamental, Manaus obteve a nota 4,4 no IDEB de 2015, o que significa um crescimento de 26% em relação a última edição, em 2013. A capital amazonense nunca havia alcançado um resultado tão expressivo desde 2005, quando obteve a nota 2,8. Com esse resultado, o IDEB das escolas municipais de Manaus saltou da 18ª para a 11ª posição entre 26 capitais brasileiras (IDEB, 2016).

O resultado alcançado é motivo de comemoração para a capital amazonense, mas ainda há muito que evoluir. Esses resultados, embora satisfatórios em relação às metas, demonstram que é preciso muito mais investimentos, especialmente nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, considerando que as notas do Amazonas e da capital ainda estão abaixo das notas de outros estados e poderiam evoluir mais.

1.3.2. Sistema de Avaliação de Desempenho do Amazonas – SADEAM.

O Sistema de Avaliação do Desempenho Educacional do Amazonas (SADEAM) foi criado em 2008 com o objetivo de aferir o desempenho educacional dos alunos da rede pública estadual de ensino. Esses resultados permitem a gestores, professores e educadores diagnosticar os problemas da rede, monitorar o desenvolvimento de atividades educacionais, bem como refletir sobre ações e políticas de intervenção para a oferta de um ensino de qualidade aos alunos do estado.

Os resultados obtidos pelo SADEAM são agrupados em diferentes situações de desempenho. Segundo relatório divulgado pelo SADEAM (2015, p. 21) “cada disciplina e etapa de escolaridade apresenta descrições de habilidades e competências diferentes e são elaborados com base em aspectos cognitivos que indicam o rendimento dos alunos”. Além

disso, cada um desses padrões de desempenho, “possui elementos capazes de orientar os projetos de intervenção de gestores e equipes pedagógicas” (p.21), são eles:

Abaixo do básico: esses alunos demonstram um desenvolvimento ainda incipiente das principais habilidades associadas à sua etapa de escolaridade, de acordo com a Matriz de Referência. Nos testes de proficiência, tendem a acertar apenas aqueles itens que avaliam as habilidades consideradas basilares, respondidos corretamente pela maior parte dos alunos e, portanto, com maior percentual de acertos. A localização neste padrão indica carência de aprendizagem em relação ao que é previsto pela Matriz de Referência e aponta, à equipe pedagógica, para a necessidade de planejar um processo de recuperação com esses alunos, a fim de que se desenvolvam em condições de avançar aos padrões seguintes.

Básico: os alunos ainda não demonstram o desenvolvimento considerado apropriado das habilidades básicas avaliadas pela Matriz de Referência, para a etapa de escolaridade em que se encontram. Contudo, respondem itens com menor percentual de acerto e que avaliam habilidades mais complexas, quando comparados com o verificado no padrão anterior. A equipe pedagógica deve elaborar um planejamento em caráter de reforço para os alunos que se encontram neste padrão, de modo a consolidar aquilo que eles já aprenderam, sistematizando esse conhecimento e dando suporte para uma aprendizagem mais ampla e densa.

Proficiência: As habilidades básicas e essenciais para a etapa de escolaridade avaliada, baseadas na Matriz de Referência, são demonstradas pelos alunos que se encontram neste Padrão de Desempenho. Esses alunos demonstram atender às condições mínimas para que avancem em seu processo de escolarização, ao responder aos itens que exigem maior domínio quantitativo e qualitativo de competências, em consonância com o seu período escolar. É preciso estimular atividades de aprofundamento com esses alunos, para que possam avançar ainda mais em seus conhecimentos.

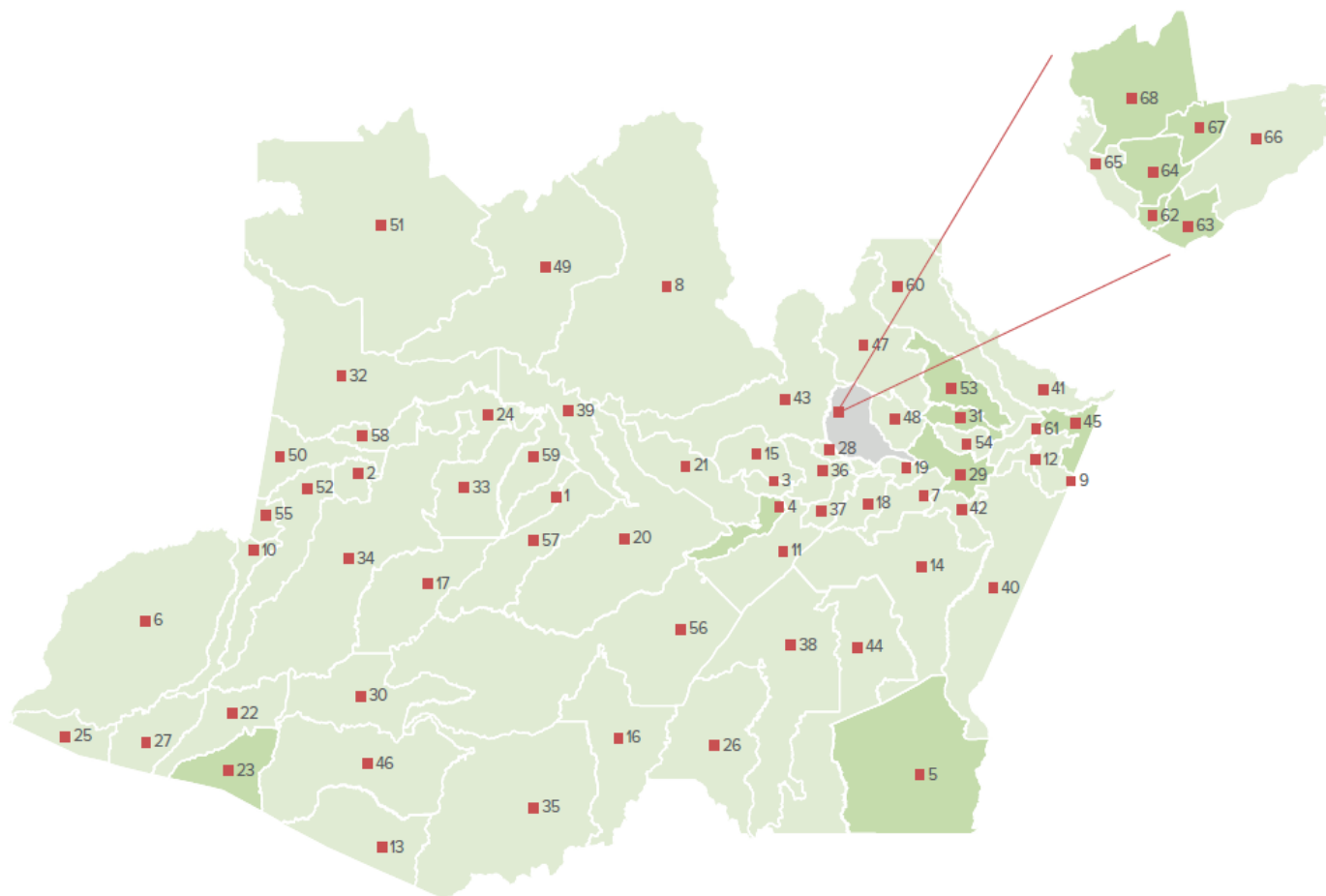
Avançado: Quando o aluno demonstra, nos testes de proficiência, ir além do que é considerado básico para a sua etapa escolar, como ocorre com os alunos que se encontram neste Padrão de Desempenho, é necessário proporcionar desafios a esse público, para manter seu interesse pela escola e auxiliá-lo a aprimorar cada vez mais seus conhecimentos. Esses alunos costumam responder corretamente, com base na Matriz de Referência, a um maior quantitativo de itens, englobando aqueles que avaliam as habilidades consideradas mais complexas e, portanto, com menor percentual de acertos, o que sugere a sistematização do processo de aprendizagem de forma consolidada para aquela etapa de escolaridade. Entretanto, há que se considerar que o desenvolvimento cognitivo é contínuo, permitindo

aprendizagens constantes, conforme os estímulos recebidos. (SADEAM, 2015, p. 22-23)

Em 2015, o SADEAM registrou 73,7% de participação dos alunos da rede estadual e municipal, onde eram previstos 256.423 alunos, mas somente 189.084 realizaram a prova. As séries avaliadas foram: 3º Ano do ensino Fundamental; 7º Ano do Ensino Fundamental; 1ª Série do Ensino Médio; 3ª Série do Ensino Médio; além da participação de alunos do EJA (Educação de Jovens e Adultos). As disciplinas envolvidas foram: Língua Portuguesa, Redação, Matemática, Ciências Humanas (Geografia e História) e Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química). Na disciplina de Biologia foram avaliados alunos do 1º e 3º ano do Ensino Médio, além de alunos do EJA (SADEAM, 2015).

Os resultados do SADEAM 2015 no Ensino Médio estão dispostos no mapa do Amazonas (Figuras 11 e 12) que se encontram divididos por municípios e coordenadorias da capital, apresentando o padrão de desempenho em tons de verde. Além disso, são apresentados os resultados gerais do projeto, informando a média de proficiência, o percentual de participação, o número efetivo dos alunos nos testes e o padrão de desempenho (SADEAM, 2015).

Figura 11: Nota no SADEAM de 2015 em Biologia dos alunos da 1ª série do Ensino Médio.



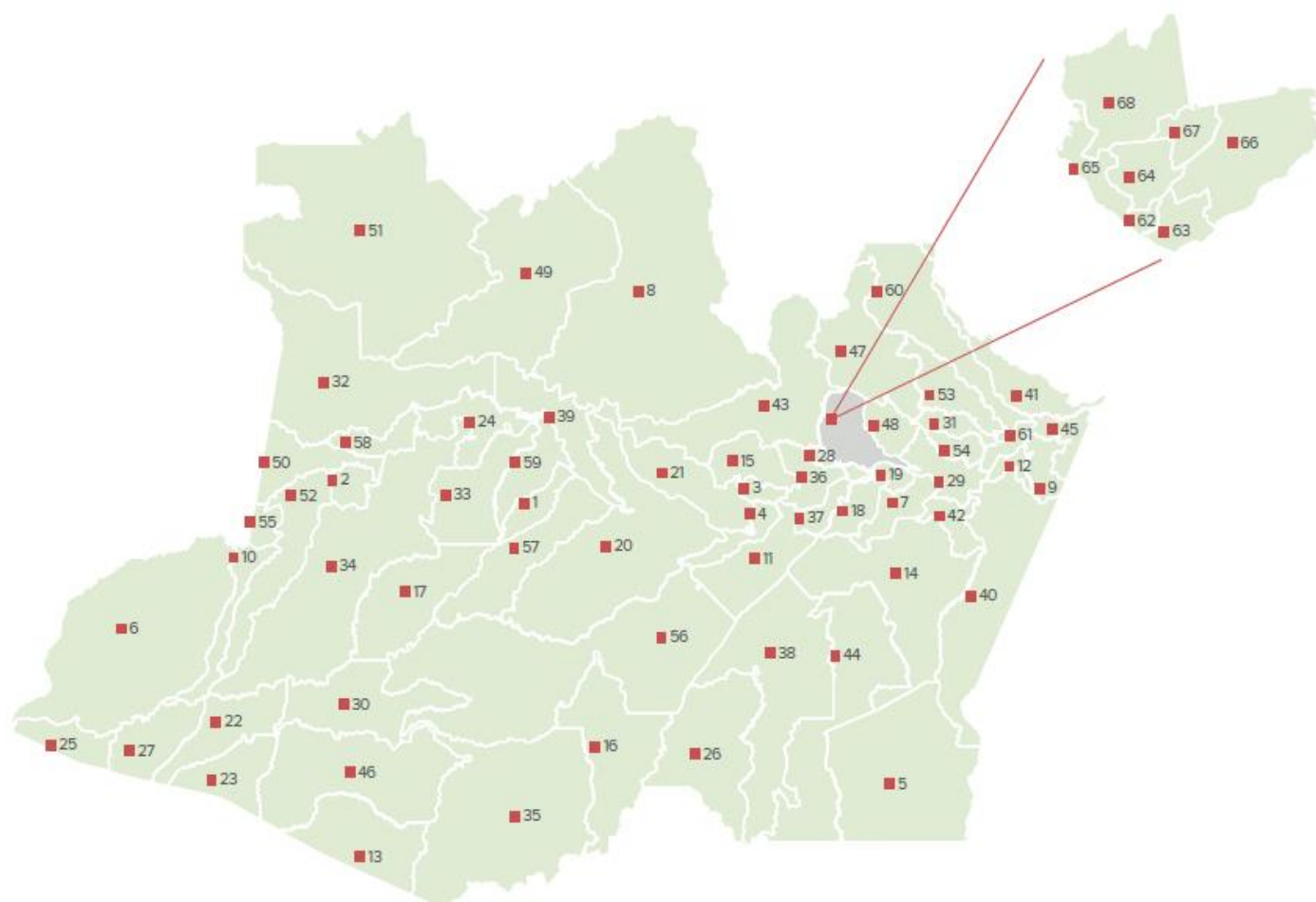
1	ALVARÃES	18	CAREIRO	35	LÁBREA	52	SÃO PAULO DE OLIVENÇA
2	AMATURÁ	19	CAREIRO DA VÁRZEA	36	MANACAPURU	53	SÃO SEBASTIÃO DO UATUMÃ
3	ANAMÃ	20	COARI	37	MANAQUIRI	54	SILVES
4	ANORI	21	CODAJÁS	38	MANICORÉ	55	TABATINGA
5	APUÍ	22	EIRUNEPÉ	39	MARAÃ	56	TAPAUÁ
6	ATALAIA DO NORTE	23	ENVIRA	40	MAUÉS	57	TEFÉ
7	AUTAZES	24	FONTE BOA	41	NHAMUNDÁ	58	TONANTINS
8	BARCELOS	25	GUAJARÁ	42	NOVA OLINDA DO NORTE	59	UARINI
9	BARREIRINHA	26	HUMAITÁ	43	NOVO AIRÃO	60	URUCARÁ
10	BENJAMIN CONSTANT	27	IPIXUNA	44	NOVO ARIPUANÃ	61	URUCURITUBA
11	BERURI	28	IRANDUBA	45	PARINTINS	62	MANAUS/COORDENADORIA DISTRITAL 01
12	BOA VISTA DO RAMOS	29	ITACOATIARA	46	PAUINI	63	MANAUS/COORDENADORIA DISTRITAL 02
13	BOCA DO ACRE	30	ITAMARATI	47	PRESIDENTE FIGUEIREDO	64	MANAUS/COORDENADORIA DISTRITAL 03
14	BORBA	31	ITAPIRANGA	48	RIO PRETO DA EVA	65	MANAUS/COORDENADORIA DISTRITAL 04
15	CAAPIRANGA	32	JAPURÁ	49	SANTA ISABEL DO RIO NEGRO	66	MANAUS/COORDENADORIA DISTRITAL 05
16	CANUTAMA	33	JURUÁ	50	SANTO ANTÔNIO DO IÇÁ	67	MANAUS/COORDENADORIA DISTRITAL 06
17	CARAUARI	34	JUTAÍ	51	SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA	68	MANAUS/COORDENADORIA DISTRITAL 07



RESULTADO GERAL	
Proficiência Média	496,0
Padrão de Desempenho	Abaixo do Básico
Nº de alunos Previstos	69.025
Nº de alunos Avaliados	47.271
Participação (%)	68,5

Fonte: SADEAM, 2015.

Figura 12: Nota no SADEAM de 2015 em Biologia dos alunos do 3º ano do Ensino Médio.



1	ALVARÃES	18	CAREIRO	35	LÁBREA	52	SÃO PAULO DE OLIVENÇA
2	AMATURÁ	19	CAREIRO DA VÁRZEA	36	MANACAPURU	53	SÃO SEBASTIÃO DO UATUMÃ
3	ANAMÃ	20	COARI	37	MANAQUIRI	54	SILVES
4	ANORI	21	CODAJÁS	38	MANICORÉ	55	TABATINGA
5	APUÍ	22	EIRUNEPÉ	39	MARAÃ	56	TAPAUÁ
6	ATALAIA DO NORTE	23	ENVIRA	40	MAUÉS	57	TEFÉ
7	AUTAZES	24	FONTE BOA	41	NHAMUNDÁ	58	TONANTINS
8	BARCELOS	25	GUAJARÁ	42	NOVA OLINDA DO NORTE	59	UARINI
9	BARREIRINHA	26	HUMAITÁ	43	NOVO AIRÃO	60	URUCARÁ
10	BENJAMIN CONSTANT	27	IPIXUNA	44	NOVO ARIPUANÃ	61	URUCURITUBA
11	BERURI	28	IRANDUBA	45	PARINTINS	62	MANAUS/COORDENADORIA DISTRITAL 01
12	BOA VISTA DO RAMOS	29	ITACOATIARA	46	PAUINI	63	MANAUS/COORDENADORIA DISTRITAL 02
13	BOCA DO ACRE	30	ITAMARATI	47	PRESIDENTE FIGUEIREDO	64	MANAUS/COORDENADORIA DISTRITAL 03
14	BORBA	31	ITAPIRANGA	48	RIO PRETO DA EVA	65	MANAUS/COORDENADORIA DISTRITAL 04
15	CAAPIRANGA	32	JAPURÁ	49	SANTA ISABEL DO RIO NEGRO	66	MANAUS/COORDENADORIA DISTRITAL 05
16	CANUTAMA	33	JURUÁ	50	SANTO ANTÔNIO DO IÇÁ	67	MANAUS/COORDENADORIA DISTRITAL 06
17	CARAUARI	34	JUTAÍ	51	SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA	68	MANAUS/COORDENADORIA DISTRITAL 07



RESULTADO GERAL	
Proficiência Média	505,7
Padrão de Desempenho	Abaixo do Básico
Nº de alunos Previstos	50.307
Nº de alunos Avaliados	37.078
Participação (%)	73,7

Fonte: SADEAM, 2015.

Como visto nas figuras, quanto mais verde fica a cidade maior o seu nível de proficiência, no entanto, a maior parte do estado do Amazonas apresenta uma coloração mais clara, deixando-o com um aspecto quase homogêneo. Esse tom verde predominante corresponde ao nível abaixo do básico. Na Figura 11, é até possível ver alguns municípios que atingem o nível básico, são eles: Manaus, Parintins, Itacoatiara, Itapiranga, Envira, Apuí, Anori e São Sebastião do Uatumã. No mapa também é possível observar que a cidade de Manaus foi dividida em distritais e, na Figura 12, não é possível destacar nenhum dos municípios do Amazonas.

Esses resultados, referentes ao Ensino Médio, demonstram que o estado do Amazonas precisa avançar muito mais em educação na busca da equidade e na garantia do direito fundamental de uma educação de qualidade. Diante das demandas gigantescas, muito já foi feito e muito ainda há por fazer para suprir os anseios da sociedade. Assim, é necessário destacar a importância do trabalho em conjunto das esferas municipais, estaduais e federais na busca por maior qualidade educacional no Brasil.

2. Formação de Professores para o Ensino de Ciências.

O ensino de Ciências no Brasil está entre os piores do mundo, segundo as avaliações nacionais e internacionais apresentadas no capítulo anterior. Compreendendo essa problemática instaurada no país torna-se quase impossível não se indagar o que seria possível fazer para a solução ou amenização do problema. Com isso, a formação de professores e o Ensino de Ciências Naturais nos níveis Fundamental (últimos anos) e Biologia para o nível Médio têm merecido algum destaque, o que pode ser constatado nas obras de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), Carvalho e Gil-Pérez (2006), Cachapuz (2005), Nardi, Bastos e Diniz (2004), Nóvoa (2001), Schnetzler (2002), dentre outros.

Atualmente, o que mais se encontra na literatura sobre a formação de professores, em particular no âmbito das Ciências Naturais, são temas que expressam constatações de que os professores não têm tido formação adequada para dar conta do processo de ensino e aprendizagem de seus alunos, em qualquer nível de escolaridade (SCHNETZLER, 2002). Tal situação nos leva a pensar sobre a complexidade da formação do professor, levando-nos a questionar se é mais complexo ser professor atualmente do que foi no passado, principalmente tendo em vista as mudanças sociais e tecnológicas atuais. Para Nóvoa (2001, p. 1):

É difícil dizer se ser professor, na atualidade, é mais complexo do que foi no passado, porque a profissão docente sempre foi de grande complexidade. Hoje, os professores têm que lidar não só com alguns saberes, como era no passado, mas também com a tecnologia e com a complexidade social, o que não existia no passado. Isto é, quando todos os estudantes vão para a escola, de todos os grupos sociais, dos mais pobres aos mais ricos, de todas as raças e todas as etnias, quando toda essa gente está dentro da escola e quando se consegue cumprir, de algum modo, esse desígnio histórico da escola para todos, ao mesmo tempo, também, a escola atinge uma enorme complexidade que não existia no passado. Hoje em dia é, certamente, mais complexo e mais difícil ser professor do que era há 50 anos, do que era há 60 anos ou há 70 anos. Esta complexidade acentua-se, ainda, pelo fato de a própria sociedade ter, por vezes, dificuldade em saber para que ela quer a escola. A escola foi um fator de produção de uma cidadania nacional, foi um fator de promoção social durante muito tempo e agora deixou de ser. E a própria sociedade tem, por vezes, dificuldade em ter uma clareza, uma coerência sobre quais devem ser os objetivos da escola. E essa incerteza, muitas vezes, transforma o professor num profissional que vive numa situação amargurada, que vive numa situação difícil e complicada pela complexidade

do seu trabalho, que é maior do que no passado. Mas isso acontece, também, por essa incerteza de fins e de objetivos que existe hoje em dia na sociedade.

Segundo Morin (2005, p. 38) “quando elementos diferentes são inseparáveis constitutivos do todo [...], e há um tecido interdependente, interativo [...] entre [...] as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si”, é sim mais complexo ser professor na atualidade. Uma vez que, entendendo essa complexidade podemos considerar a escola, professor, estudantes, currículo e ensino como diferentes elementos inseparáveis e constitutivos do todo.

Também não podemos deixar de considerar a inclusão da tecnologia na educação escolar, tendo em vista sua contribuição significativa para esta complexidade, de acordo com Nóvoa (2001). As novas Tecnologias da Informação e da Comunicação do século XXI estão amplamente distribuídas entre a população e são capazes de transmitir informações das mais diversas em um ritmo acelerado, deixando as pessoas perplexas e indecisas. O mundo é apresentado por meio dessas tecnologias (TV, computador, redes sociais, vídeos, etc.), gerando uma confusão entre informação e conhecimento (TOSCHI, 2002).

Com isso, torna-se necessário diferenciar informação e conhecimento. Pimenta (2005) afirma que conhecer vai além de obter informações, pois implica trabalhar as informações, isto é, analisar, organizar, identificar suas fontes, estabelecer as diferenças destas na produção da informação, contextualizar, relacionar as informações e a organização da sociedade. Pimenta (2005, p. 39) conclui afirmando que: “trabalhar as informações na perspectiva de transformá-las em conhecimento é uma tarefa primordial da escola”. Essa tarefa se consolidará à medida que o professor não assente o seu saber na informação, mas quando procura desenvolver conhecimentos no modo como se investiga, como se faz ciência.

A educação de qualidade é aquela mediante a qual a escola promove, para todos, o domínio do conhecimento e o desenvolvimento de capacidades cognitivas e afetivas indispensáveis ao atendimento de necessidades individuais e sociais (LIBÂNEO, 2005). Considerando as transformações ocorridas na sociedade, é relevante que o processo de ensino-aprendizagem no ensino de Ciências seja contextualizado englobando aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais, de forma a conduzir para uma formação crítica-reflexiva.

Tendo em vista essas questões, alguns aspectos da formação de professores, especificamente do Ensino de Ciências, precisam mudar. Ao tratar das novas demandas para a formação profissional docente, Giovanni (2003, p. 207) oferece-nos algumas contribuições a esse respeito:

- A sociedade mudou e, com ela, o mundo, as relações interpessoais, a comunicação entre indivíduos e entre grupos, o acesso ao conhecimento e às informações de todos os tipos;
- Em decorrência do avanço das novas tecnologias da comunicação, vivemos hoje numa sociedade que os estudiosos denominam de 'sociedade da informação';
- Na esfera econômica, isso significa a globalização dos mercados, a mundialização da economia, o que, por sua vez, resulta, nas esferas política, ética e moral, numa situação em que, gradativamente, os valores e tradições se modificam e, na vida cotidiana, novos hábitos, necessidades de consumo e novas atitudes se impõem;
- Para o processo de formação de professores, esse quadro impõe mudanças curriculares, novos conteúdos, novas estratégias ou mediações, novos recursos, novas habilidades e competências.

Embora as mudanças apontadas sejam necessárias, a formação de professores permanece sem alterações significativas em seu modelo desde a sua origem (SCHNETZLER, 2002). O paradigma da racionalidade técnica, que serviu de referência para a educação ao longo de todo o século XX, ainda se faz presente, sendo um dos modelos mais difundidos de formação de professores. De acordo com esse modelo, também conhecido como a epistemologia positivista da prática, a atividade profissional consiste na solução instrumental de um problema feita pela rigorosa aplicação de uma teoria científica ou uma técnica (SCHÖN, 2000).

Carr e Kemmis (1986) afirmam que o papel do professor, baseado na visão científica da teoria e prática educacional, está em conformidade com as recomendações de teóricos e pesquisadores educacionais. Segundo eles:

Professores não são vistos como profissionalmente responsáveis por fazer decisões e julgamentos em educação, mas somente pela eficiência com a qual eles implementam as decisões feitas por teóricos educacionais; somente com base em seu conhecimento científico sobre a prática educacional, esta poderia ser melhorada (CARR e KEMMIS: 1986, p. 70).

Em outras palavras, de acordo com o modelo da racionalidade técnica, o professor é visto como um técnico, um especialista que rigorosamente põe em prática as regras científicas e/ou pedagógicas (PEREIRA, 2011b). Nesse sentido, a reprodução dos saberes e práticas vivenciadas na formação se dão, muitas vezes, porque os professores aceitam e/ou acreditam na tarefa que lhes foi atribuída historicamente pela sociedade, e que é reforçada em sua formação profissional, pela tendência em formar "técnicos" ao invés de professores. Sendo assim, estes reproduzem uma situação hegemônica que consciente ou não, é tida como valor

verdadeiro e concreto (BERESFORD et al, 2002). Baseando-se nessa crença pouco se discute sobre qual é o sentido da prática docente na escola pública em cursos de formação de professores, por exemplo.

Esse padrão de formação se pauta na neutralidade encobrendo, sutilmente, o aspecto de que determinada norma existe porque foi baseada em pressupostos subjetivos de quem a propôs. Com isso, fica evidente que “[...] o currículo é uma direção política do processo de formação humana, articulado, portanto, com um dado projeto histórico” (FRIZZO, 2008, p. 222). Sendo assim, é de grande relevância a análise do processo histórico por meio do qual a educação tem sido pensada, de maneira a compreender os traços ideológicos deste projeto dentro dos fatores que norteiam a formação do professor. De acordo com Kuenzer:

[...] não existe um modelo de formação de professores a priori, mas modelos que se diferenciam, dadas as concepções de educação e de sociedade [e por isso] as demandas de formação de professores respondem a configurações que se originam nas mudanças ocorridas no mundo do trabalho e nas relações sociais, e as configurações oriundas das diferentes posições que são assumidas em relação aos projetos apresentados pelo grupo que ocupa o poder a partir de determinada correlação de forças (KUENZER, 1999, p. 166).

Para Macedo (2008), o curso superior tem por objetivo o oferecimento de um diploma cuja formação está pautada na técnica e com:

[...] esses parâmetros, o curso de graduação passa a ser entendido como espaço apenas de formação inicial. O recém-formado fica então com a responsabilidade de atualizar-se por meio do acompanhamento das mudanças processadas no mundo moderno. Nesse ideário, percebe-se a necessidade de formação de um profissional mais dinâmico, adaptável às mudanças e aptos a aprender a aprender (MACEDO, 2008, p. 53).

No Brasil, a presença da racionalidade técnico-instrumental, no processo educacional, é exemplificada através da “abordagem comportamentalista do ensino, que se desenvolveu a partir da década de 1950 e que ganhou um incentivo especial no Brasil a partir da LDB 5692/71” (FÁVERO; TONIETO, 2010, p.5) e, se estende até os dias de hoje. Essa epistemologia didática de orientação positivista, ao longo do tempo tem desenvolvido “propostas que ora se centraram nos conteúdos, ora nas atividades, sem nunca contemplar uma relação entre aluno e conhecimento que verdadeiramente integrasse conteúdo e método, de modo a propiciar o domínio intelectual das práticas sociais e produtivas” (KUENZER, 1999, p.167).

Com a finalidade de superar o paradigma da racionalidade técnica são apontadas por Schnetzler (2002, p. 215) necessidades formativas do professor para atender às novas exigências da sociedade e da realidade escolar:

- I) dominar os conteúdos científicos a serem ensinados em seus aspectos epistemológicos e históricos, explorando suas relações com o contexto social, econômico e político;
- II) questionar as visões simplistas do processo pedagógico de ensino das Ciências usualmente centradas no modelo transmissão-recepção e na concepção empiricista-positivista de Ciência;
- III) saber planejar, desenvolver e avaliar atividades de ensino que contemplem a construção-reconstrução de ideias dos estudantes;
- IV) conceber a prática pedagógica cotidiana como objeto de investigação, como ponto de partida e de chegada de reflexão e ações pautadas na articulação teoria-prática (SCHNETZLER, 2002, p. 215).

Como síntese dessas necessidades, Tardif (2006, p. 39) assinala como características para o professor ideal:

[...] conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os estudantes.

Tanto a abordagem de Schnetzler (2002) quanto a de Tardif (2006) enfocam as necessidades formativas no conhecimento do professor, indo ao encontro da afirmação de Cachapuz (2005), de que a mudança no Ensino de Ciências só ocorrerá a partir de uma mudança profunda na epistemologia do professor. Nesse sentido, o conhecimento do professor pode ser compreendido como um conjunto de concepções epistemológicas que são “concepções globais, preferências pessoais, [...] nem total e coerentemente explicitadas, nem ordenadas, nem com uma estrutura hierarquizada entre os elementos que a compõem” (PACHECO e FLORES, 1999, p. 16).

Shulman (1992 apud ALARCÃO 1996, p. 155-156), na tentativa de identificar estratégias de formação que respondam às necessidades formativas do professor, traz à discussão o conhecimento científico-pedagógico, situando-o como:

- Uma forma de conhecimento (compreensão de um assunto) característica dos professores, que os distingue, na maneira de pensar e de raciocinar, dos especialistas da matéria propriamente ditos;

- Um conjunto de conhecimentos e capacidades e uma predisposição interior que caracteriza o professor como tal e que inclui aspectos de racionalidade técnica associados à capacidade de juízo, improvisação e intuição;
- Um processo de raciocínio e de ação que permite aos professores recorrer aos conhecimentos e à compreensão queridos para se ensinar algo num dado contexto, para elaborar planos de ação coerentes, mas também para espontaneamente os rever ou até improvisar perante uma situação imprevista. Neste processo desenvolvem-se novos conhecimentos, novas intuições e disposições e cresce a sabedoria da prática. Através da reflexão na ação os professores atuam segundo o seu entendimento das situações educativas, elaborando planos convenientes e incluindo situações imprevistas. Durante esta ação/reflexão adquirem ou renovam conhecimentos, intuições e atitudes.

Em síntese, o que é fundamental para a formação de professores é uma articulação teoria-prática que busca oferecer elementos para o fazer do professor, a partir de uma prática refletida. Essa prática é vista, principalmente, nas últimas duas décadas, como espaço privilegiado de construção de conhecimento, estando, portanto, entre as principais necessidades a serem consideradas no processo formativo do professor, seja na formação inicial ou contínua (UEA, 2013).

No mundo contemporâneo, marcado pelas complexidades em que se conjugam em unidades as diferenças e a pluralidade, as ciências se fazem, ao mesmo passo, especializadas e interdependentes (UEA, 2013). Morin (2000) afirma que a educação nos ensinou a separar e isolar coisas. Separamos os objetos de seus contextos, separamos a realidade em disciplinas compartimentadas. Mas, como a realidade é feita de laços e interações, nosso conhecimento é incapaz de perceber o *complexus* – o tecido que junta o todo.

Depois de isoladas e fragmentadas, as ciências se defrontam, no século XXI, com o desafio de se recompor na unidade perdida através de inter-relacionamentos e interdependências em novas bases. Não de simples sujeição de umas às outras, mas de recomposição de suas especificidades na unidade de suas complementaridades, desde que o mundo contemporâneo se faz crescentemente diversificado e plural ao mesmo tempo em que as distâncias nele se encurtam (UEA, 2013).

Santos (2008, p.20) destaca:

A educação deve provocar reflexão pautada na consciência da complexidade presente em toda a realidade, ou seja, é fundamental que o educador

compreenda a teia de relações existentes entre todas as coisas, para que possa pensar a ciência una e múltipla, simultaneamente.

Capra (1996) afirma que quanto mais estudamos os principais problemas de nossa época, mais somos levados a perceber que eles não podem ser entendidos isoladamente. São problemas sistêmicos que estão interligados e são interdependentes. Segundo Krasilchik e Marandino (2004), a organização da escola e de seus currículos leva a subdivisões das áreas de conhecimento, criando disciplinas estanques que, muitas vezes, impedem que os estudantes vejam como estas se relacionam e quais suas conexões com a vida.

O processo educacional desencadeado pelos professores deve propiciar aos alunos o desenvolvimento de uma compreensão de mundo, de forma que possam: colher e interpretar informações; desenvolver sua comunicação; avaliar situações; tomar decisões; ter atuação positiva e crítica em seu meio social, pois o desenvolvimento de atitudes e valores é tão essencial quanto o aprendizado de conceitos e de procedimentos (UEA, 2013).

2.1. Contextualização Histórica – Resolução 30/74.

De acordo com o Ministério da Educação, a área de estudo em Ciências Biológicas foi regulamentada em 1962 quando o Conselho Federal de Educação (CFE) fixou o currículo mínimo e a duração dos cursos de História Natural no país através do Parecer n. 325/62. Isso contribuiu para a formação de profissionais para atender às demandas de pesquisa e ensino no 3º grau, ao ensino da Biologia no 2º grau e de Ciências Físicas e Biológicas no 1º grau (BRASIL, 1997).

Em 1964, o CFE fixou o currículo mínimo para o Curso de Licenciatura Ciências Biológicas, adequando o antigo curso de História Natural às exigências da especialização e da demanda com intenção de separar as áreas biológica e geológica. A partir disso, os egressos dos cursos de Ciências Biológicas atendiam ao ensino de Biologia no 2º grau e de Ciências no 1º grau além da pesquisa (BRASIL, 1997).

Ainda em 1964, o CFE instituiu as chamadas “licenciaturas de 1º ciclo” ou “licenciaturas curtas” por carência de professores e devido a exigência de um professor com formação global (generalista) para atender ao 1º grau. Portanto, a partir de 1965 o país passou a contar com dois profissionais com formação diferentes para atender a mesma demanda (BRASIL, 1997).

Na década de 70, em plena eclosão da discussão ambiental, surge uma tentativa de formação de professores que conjuguem a interlocução da Física, da Química, da Biologia e

da Matemática, através do que se chamou de Ciência Integrada. Nessa época, o CFE, através da Resolução 30/74, fixou o currículo mínimo e a duração do curso, convergindo à formação dos professores para o Curso de Licenciatura em Ciências por habilitações, dividindo-a em três partes: 1. Comum; 2. Diversificada; 3. Pedagógica. Com a suspensão da obrigatoriedade de implantação do curso de Ciências, por habilitações, as Instituições de Ensino Superior voltaram a adotar currículos específicos, separando-os em licenciaturas estanques (BRASIL, 1997).

Em 1979, a profissão de biólogo foi regulamentada pela Lei n. 6684/79 que determinou as áreas de atuação e previu as possibilidades de sua atuação em elaboração de projetos de pesquisa, orientação e assessoria à empresas, realização de perícias e assinatura de laudos nas diversas áreas do conhecimento biológico. A mesma lei regulamentou a profissão de biomédico, permitindo a este profissional o exercício das seguintes atividades: análise físico-química e microbiológica, serviços de radiografia, de hemoterapia e radiodiagnóstico além de planejar e executar pesquisa científica no campo de sua especialidade. Sendo estes separados pela Lei nº 7.017 de 30 de agosto de 1982 (BRASIL, 1997).

A nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9394/96 de 20 de dezembro de 1996, estabeleceu avanços significativos, quando propôs que a aproximação ao conhecimento científico seja realizada através de um processo gradual, ao longo do Ensino Fundamental. Observando-se ainda a importância da Ciência e Tecnologia no cotidiano do indivíduo, Brasil (2000, p. 25) enfatiza o que está estabelecido nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) para o Ensino de Ciências:

Ao se considerar ser o ensino fundamental o nível de escolarização obrigatório no Brasil, não se pode pensar no ensino de ciências como um ensino propedêutico, voltado para uma aprendizagem efetiva em momento futuro. A criança não é cidadã do futuro, mas já é cidadã hoje, e, nesse sentido, conhecer ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e viabilizar sua capacidade plena de participação social no futuro.

O artigo 62 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) define que a formação dos docentes para atuarem na Educação Básica seja feita em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação. Já seu artigo 63 atribui aos Institutos Superiores de Educação (IES) a função de manter cursos formadores de profissionais para a Educação Básica; programas de formação pedagógica para portadores de diplomas de educação superior que queiram dedicar-se à educação básica; e programas de educação continuada para os profissionais de educação dos diversos níveis.

A Resolução CNE/CP 2/2002 estabeleceu que a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior, seja efetivada mediante a integralização de, no mínimo, 2.800 horas, nas quais a articulação teoria-prática garantida nos termos dos seus projetos pedagógicos, as seguintes dimensões dos componentes comuns: 400 horas de prática como componente curricular, vivenciadas ao longo do curso; 400 horas de estágio curricular supervisionado a partir do início da segunda metade do curso; 1.800 horas para conteúdos curriculares de natureza científico-cultural; e 200 horas para outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais.

De acordo com o Projeto Pedagógico Curricular do curso de Ciências Biológicas (2013), a Resolução 4/2009 especifica: as cargas horárias mínimas para os cursos de graduação em Biomedicina, Ciências Biológicas, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Nutrição e Terapia Ocupacional, bacharelados, na modalidade presencial. Essa resolução determina que as IES devam fixar os tempos mínimos e máximos de integralização curricular por curso, bem como sua duração, tomando por base as seguintes orientações:

[...] os limites de integralização dos cursos devem ser fixados com base na carga horária total, computada nos respectivos Projetos Pedagógicos do curso, observados os limites estabelecidos nos exercícios e cenários apresentados no Parecer CNE/CES 8/2007, da seguinte forma: d) Grupo de Carga Horária Mínima entre 3.600h e 4.000h: Limite mínimo para integralização de 5 (cinco) anos. (UEA, 2013, p. 24)

As Diretrizes Nacionais para a Formação de Professores para a Educação Básica procuraram construir uma sintonia entre o desafio da formação de professores, os princípios prescritos pela LDB e as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais para a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio (UEA, 2013).

2.2. Formação de professores no âmbito da UEA.

A Universidade do Estado do Amazonas (UEA), regulamentada pela Lei nº 2.637, de 12 de janeiro de 2001, foi instituída através do Decreto nº 21.666, de 1º de fevereiro de 2001, com o objetivo de formar profissionais da saúde, da educação, da cultura, do turismo, da administração pública e atuar como núcleo de inteligência gerador da política desenvolvimentista do Estado. Segundo o Projeto Pedagógico Curricular do curso de Ciências Biológicas, a UEA é:

[...] uma instituição pública de ensino, pesquisa e extensão, com autonomia didática, científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial; com atuação nas Áreas de Ciências Sociais Aplicadas, Engenharias, Educação, Ciências Humanas, Ciências Exatas e da Terra, Ciências da Saúde, Linguística, Letras e Artes, e Interdisciplinar (UEA, 2013, p. 3).

A UEA possui foro em Manaus e jurisdição em todo território do Amazonas. Dentre os 62 municípios do Amazonas, a UEA possui cinco Unidades Acadêmicas na Capital e dezessete no Interior (Tabela 6).

Tabela 6 – Relação das 22 unidades acadêmicas da UEA.

UNIDADES ACADÊMICAS	
Escolas	Escola Superior de Ciências Sociais
	Escola Normal Superior
	Escola Superior de Tecnologia
	Escola Superior de Ciências da Saúde
	Escola Superior de Artes e Turismo
Centros	Centro de Estudos Superiores da UEA em Parintins
	Centro de Estudos Superiores da UEA em Tefé
	Centro de Estudos Superiores da UEA em Tabatinga
	Centro de Estudos Superiores da UEA em Lábrea
	Centro de Estudos Superiores da UEA em Itacoatiara
	Centro de Estudos Superiores da UEA em São Gabriel da Cachoeira
Núcleos	Núcleo de Ensino Superior da UEA em Boca do Acre
	Núcleo de Ensino Superior da UEA em Carauari
	Núcleo de Ensino Superior da UEA em Eirunepé
	Núcleo de Ensino Superior da UEA em Humaitá
	Núcleo de Ensino Superior da UEA em Manacapuru
	Núcleo de Ensino Superior da UEA em Manicoré
	Núcleo de Ensino Superior da UEA em Maués
	Núcleo de Ensino Superior da UEA em Novo Aripuanã
	Núcleo de Ensino Superior da UEA em Presidente Figueiredo
	Núcleo de Ensino Superior da UEA em Careiro Castanho
Núcleo de Ensino Superior da UEA em Coari	

Fonte: UEA, 2013.

Segundo o Estatuto da UEA criado pelo Decreto n.º 21.963 de 27 de junho de 2001, a Universidade do Estado do Amazonas tem por finalidades:

- a. promover a educação, desenvolvendo o conhecimento científico, particularmente sobre a Amazônia, brasileira e continental, conjuntamente com os valores éticos capazes de integrar o homem à sociedade e de aprimorar a qualidade dos recursos humanos existentes na região;
- b. ministrar cursos de grau superior com ações especiais que objetivem a expansão do ensino e da cultura em todo o território do Estado;

- c. processo evolutivo, incentivando o conhecimento científico relacionado ao homem e ao meio ambiente amazônico;
- d. participar da elaboração, da execução e do acompanhamento das políticas de desenvolvimento governamentais, inclusive com a prestação de serviços;
- e. promover realizar pesquisas e estimular atividades criadoras, valorizando o indivíduo no e estimular o conhecimento da tecnologia da informação;
- f. cooperar com Universidades e outras instituições científicas, culturais e educacionais brasileiras e internacionais, promovendo o intercâmbio científico e tecnológico (Decreto n.º 21.963 de 27 de junho de 2001).

No cumprimento de suas finalidades, deverá a Universidade:

- a. estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico;
- b. oferecer educação superior para formar e aperfeiçoar profissionais e especialistas nas diferentes áreas de conhecimento, ministrando cursos que os habilitem e os capacitem à inserção em setores profissionais;
- c. desenvolver o espírito crítico e reflexivo, buscando o aperfeiçoamento contínuo do indivíduo e da sociedade;
- d. incentivar o trabalho de pesquisa e a investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência, da tecnologia e das artes, contribuindo para aprimorar o entendimento do homem e do meio em que vive;
- e. promover a divulgação de conhecimentos filosóficos, científicos, culturais e técnicos que constituem patrimônio da Humanidade;
- f. realizar a extensão do ensino e da pesquisa científica e tecnológica à comunidade, mediante cursos e prestação de serviços especiais, com vistas ao estabelecimento de relação de reciprocidade;
- g. estimular o interesse pelo conhecimento e a busca de soluções para os problemas mundiais, nacionais e, especialmente, os regionais;
- h. defender o pluralismo de valores morais, éticos e religiosos, comprometer-se com a defesa dos direitos humanos, com o exercício da cidadania e com a busca da paz e da liberdade (Decreto n.º 21.963 de 27 de junho de 2001).

Com relação especificamente a formação de professores, a UEA possui 22 cursos de Licenciatura, sendo que a Escola Normal Superior oferece as seguintes licenciaturas: Ciências Biológicas, Geografia, Letras (Língua Portuguesa), Matemática e Pedagogia.

Segundo o Parecer do CNE/CP 28/2001:

A licenciatura é uma licença, ou seja, trata-se de uma autorização, permissão ou concessão dada por uma autoridade pública competente para o exercício de uma atividade profissional, em conformidade com a legislação. O diploma de licenciado pelo Ensino Superior é o documento oficial que atesta a concessão de uma licença. É um título acadêmico obtido em curso superior

que faculta ao seu portador o exercício do magistério na Educação Básica nos diversos sistemas de ensino, respeitadas as formas de ingresso, o regime jurídico do serviço público ou a Consolidação das Leis do Trabalho (Parecer CNE/CP 28/2001).

O curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Amazonas foi criado com o Decreto 21.963, de 27 de junho de 2001, com o nome de Ciências, retificado para Biologia através da Lei Delegada nº 42, de 29 de julho de 2005, publicada no Diário Oficial do Estado - DOE na mesma data.

O Curso de Ciências Biológicas da ENS foi concebido considerando: 1. As Diretrizes Curriculares Nacionais; 2. As demandas das áreas de atuação profissional na região e do Brasil; e 3. O professor de Ciências Naturais/Biologia enquanto agente de transformação. (UEA, 2013)

O objetivo geral do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas é “formar o profissional docente para atuar no magistério de Ciências Naturais, nos quatro últimos anos do Ensino Fundamental, e de Biologia, no Ensino Médio, objetivando proporcionar ao educador a aquisição de competências e habilidades específicas”. (UEA, 2013, pg. 37)

Ainda de acordo com o PPC da UEA (2013, pg. 38), o perfil profissional do egresso:

O Licenciado em Ciências Biológicas é o professor que planeja, organiza e desenvolve atividades e materiais relativos ao Ensino de Ciências Naturais e Biologia e em atividades correlatas ao profissional da área. Sua atribuição central é a docência na Educação Básica, que requer sólidos conhecimentos sobre os fundamentos das Ciências Biológicas, sobre seu desenvolvimento histórico e suas relações com diversas áreas; assim como sobre estratégias para transposição do conhecimento biológico em saber escolar.

Além de trabalhar diretamente na sala de aula, o licenciado elabora e analisa materiais didáticos, como livros, textos, vídeos, programas computacionais, ambientes virtuais de aprendizagem, entre outros. Realiza ainda pesquisas em Ensino de Ciências Naturais e Biologia, coordenando e supervisionando equipes de trabalho (UEA, 2013, p. 38).

Com relação às áreas de atuação:

O Licenciado em Ciências Biológicas trabalha como professor em instituições de ensino que oferecem cursos de nível Fundamental e Médio; e em órgãos públicos e privados que produzam e avaliam programas e materiais didáticos para o ensino presencial. Além disso, atua em espaços de educação não-formal, como feiras de divulgação científica, museus, zoológicos e unidades de conservação; em empresas que demandem sua formação específica; em

instituições que desenvolvem pesquisas educacionais; e também de forma autônoma, em empresa própria ou prestando consultoria (PPC, 2013, p. 40).

Além disso, a carga horária de 4730 horas e o currículo do Curso de Ciências Biológicas, da Escola Normal Superior, permitem a formação de um profissional para atuar em pesquisa, projetos, análises, perícias, fiscalização, emissão de laudos, pareceres nas áreas de Meio Ambiente, Saúde, e Biotecnologia e Produção (UEA, 2013).

O exercício legal das atividades elencadas acima, distintas da atuação como professor de Ciências Naturais e Biologia na Educação Básica, é permitido pela Lei 6.684/79, que regulamentou a profissão de Biólogo e criou os Conselhos Federal e Regionais de Biologia. Esta Lei concede às duas modalidades – bacharelado e licenciatura – tratamento isonômico; considerando ambos profissionais como Biólogos. Para tanto, a carga horária mínima dos Cursos de Ciências Biológicas deve ser de 3600 horas (UEA, 2013, p.40).

Assim, o Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UEA considerou os pressupostos teóricos e legais na perspectiva de formar profissionais (professores-biólogos) comprometidos com a construção do conhecimento, tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio, voltados à realidade amazônica e ao desenvolvimento regional, dentro de uma concepção interdisciplinar (UEA, 2013).

Considerando as necessidades da região amazônica, segundo o PPC do curso de Ciências Biológicas da UEA (2013, p.29) os esforços voltam-se para “formar profissionais com competências e habilidades para atuar nas áreas de ensino e pesquisa, além de outras áreas afins, atendendo às exigências da sociedade”.

Em relação ao modelo pedagógico, são considerados problemas um Ensino:

- Limitador da produção de conhecimentos frente aos problemas da realidade, caracterizado pelo desestímulo à curiosidade, ao questionamento, à leitura crítica e domínio profissional da prática investigativa.
- Eminentemente técnico, entendido como neutro, em detrimento de uma formação que favoreça o engajamento político;
- Que não questiona verdades, relevando seus valores e conteúdo ideológico; que estimula a alienação e a imobilização, não mais compatíveis com as necessidades de transformação social; que não favorece a superação de uma visão ingênua de mundo, dos problemas ambientais e da profissão;
- Que não considera a globalidade do aluno, seus sentimentos e percepções em relação à profissão;

- Que não permite tempo ao aluno para o estudo, produção de conhecimento e sedimentação do conhecimento novo; e
- Que dicotomiza teoria e prática, e formação básica e profissional (UEA, 2013, p. 30).

Segundo o PPC do curso (UEA, 2013, p. 30), essa situação evidencia a importância de questionar o que se ensina aos estudantes e futuros profissionais, uma vez que “o surgimento de novos problemas educacionais, biológicos, ambientais e outros, além de exigir mudanças e reorientação de nossas políticas públicas”, reforçam a necessidade de avaliação constante do PPC de um curso.

2.3. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID

Assim como foi abordado no início deste capítulo, a formação inicial de professores de Ciências é pauta frequente em discussões sobre educação e são muitos os desafios apontados sobre o tema, em suma: a dicotomia entre a pesquisa e o ensino; a ausência de contextualização entre a teoria e a prática; a desvalorização do magistério e as dificuldades inerentes as próprias instituições formadoras que apresentam currículos e projetos que não atendem as necessidades de formação do professor iniciante (ALMEIDA, 2015).

Além dessas questões já discutidas, deve-se considerar que os primeiros anos de trabalho são decisivos para o futuro de um professor, portanto, a iniciação à docência o mais cedo possível ainda durante o curso de formação é essencial para evitar o “choque da realidade”, que muitas vezes, resulta na desistência da carreira docente (GARCIA, 1992). Mas também para melhor capacitar os professores para o exercício da profissão.

Segundo Moran (2007), os professores iniciantes que passarem a fase inicial da carreira docente, entram na fase de consolidação, na qual o professor passa a ter domínio do processo, pois, a experiência trouxe segurança e tranquilidade para a realização de um bom trabalho. Mas, devido à complexidade da educação e às falhas nos currículos de formação, também é necessário um aperfeiçoamento contínuo por toda a sua carreira profissional: “[...] a formação de professores é algo, como eu costumo dizer, que se estabelece num *continuum*” (NÓVOA, 2001, p. 1), ou seja, de forma permanente.

Assim, muitos países veem implantando políticas públicas para combater o “choque de realidade” dos professores iniciantes e a participação desde a faculdade em programas de iniciação à docência.

[...] programas de iniciação à docência, também denominados programas de indução, são aqueles voltados para os professores nas suas primeiras inserções profissionais. Têm como objetivo auxiliar o ingresso na profissão de um modo menos traumático, tendo em vista o conjunto de demandas que recaem sobre os profissionais iniciantes e que exigem mudanças pessoais, conceituais e profissionais. No geral, esses programas oferecem apoio e orientação, na perspectiva de promover a aprendizagem e o desenvolvimento da base de conhecimento profissional e auxiliar na socialização com a cultura escolar desses profissionais (RINALDI e REALI, 2006, p. 5).

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) é um programa que visa o aperfeiçoamento e a valorização da formação de professores para a Educação Básica através da inserção dos estudantes no ambiente profissional desde o início da sua formação acadêmica, aproximando teoria e prática, incentivando a formação continuada de professores da Educação Básica e promovendo a integração entre Educação Superior e Educação Básica.

No Brasil, o Ministério da Educação, através da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), publicou em 2007 o primeiro edital do PIBID apenas para instituições federais de ensino superior e em 2009 ampliou o programa para instituições estaduais de ensino superior também (PIRES, 2015).

Ao ser lançado, em 2007, as áreas prioritárias para atendimento do PIBID eram as áreas de Física, Química, Biologia e Matemática especialmente para o Ensino Médio devido a carência de professores nessas disciplinas. No entanto, com os primeiros resultados positivos, as políticas de valorização do magistério e o crescimento da demanda, a partir de 2009, o programa passou atender a toda a Educação Básica, incluindo educação de jovens e adultos, indígenas, campo e quilombolas (PIRES, 2015).

Através do Decreto n. 7.219 de 24 de junho de 2010, o PIBID foi institucionalizado como política pública, tornando-o uma ação permanente do Ministério da Educação (MEC) através da CAPES (PIRES, 2015). A CAPES foi criada por Anísio Teixeira em 1951 com a finalidade de fomentar a iniciação à docência, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes e para a melhoria da qualidade da Educação Básica do Brasil. A fundação CAPES investe em um conjunto de programas que engloba formação inicial e continuada, pesquisa, extensão e divulgação científica e acadêmica. Todos os programas têm em comum o respeito ao protagonismo do professor na construção do tão almejado sistema educacional caracterizado pela excelência e equidade, da educação infantil à pós-graduação (CAPES, 2017).

Para a Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica (DEB), os princípios que norteiam a formação de professores preconizados pela CAPES são: conexão entre teoria e prática; integração entre instituições formadoras, escolas e programas de pós-graduação; equilíbrio entre conhecimento, competências, atitudes e ética; articulação entre ensino, pesquisa e extensão (CAPES, 2017).

Sendo assim, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) está em consonância com os princípios estipulados pela CAPES. Segundo o Art. 4º do Regulamento do PIBID, aprovado pela Portaria Nº 46 de 11 de abril de 2016, são objetivos do programa:

- I. incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica;
- II. contribuir para a valorização do magistério;
- III. elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica;
- IV. inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino e aprendizagem;
- V. incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como co-formadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério;
- VI. contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura;
- VII. contribuir para que os estudantes de licenciatura se insiram na cultura escolar do magistério, por meio da apropriação e da reflexão sobre instrumentos, saberes e peculiaridades do trabalho docente.
- VIII. articular-se com os programas de formação inicial e continuada de professores da educação básica, de forma a contribuir com a criação ou com o fortalecimento de grupos de pesquisa que potencialize a produção de conhecimento sobre ensinar e aprender na Educação Básica;
- IX. comprometer-se com a melhoria da aprendizagem dos estudantes nas escolas onde os projetos institucionais são desenvolvidos (Portaria Nº 46 de 11 de abril de 2016).

As Instituições de Educação Superior (IES), públicas e privadas, com e sem fins lucrativos, que oferecem cursos de licenciatura, interessadas em participar do PIBID devem

apresentar à CAPES seus projetos de iniciação à docência que devem estar organizados em subprojetos de acordo com os eixos estruturantes e seus subeixos dispostos nos editais. As IES cujos projetos forem aprovados pela CAPES recebem cotas de bolsas e recursos de custeio para o desenvolvimento das atividades propostas (CAPES, 2017).

É válido destacar que os bolsistas são orientados por coordenadores de área, ou seja, docentes das licenciaturas das IES, e também por supervisores, docentes das escolas públicas parceiras do PIBID onde exercem suas atividades. Com isso, o PIBID constitui-se como um projeto voltado para a formação inicial dos alunos das licenciaturas e, também, voltado para a formação continuada tanto de professores das escolas públicas e quanto dos professores das instituições de ensino superior participantes, oferecendo muitas oportunidades de estudos, pesquisa e extensão para todos (CAPES, 2017).

Políticas públicas como o PIBID, tem o potencial de elevar a qualidade do trabalho nas escolas públicas e nas instituições formadoras. De fato, nesse período curto de sua existência, o programa já é reconhecido como de alto impacto na qualidade da formação de professores, portanto, são iniciativas como esta que devem ser amplamente disseminadas no país para que os resultados sejam ainda mais concretos e satisfatórios.

2.4. O PIBID na Universidade do Estado do Amazonas.

A fim de valorizar o magistério e incentivar os alunos que optam pela carreira de professor, a Universidade do Estado do Amazonas (UEA) iniciou em 2009, a sua participação no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, contando inicialmente com a participação de três licenciaturas sendo elas Biologia, Pedagogia e Letras.

Com a expansão do PIBID/UEA, até agosto do ano de 2017, a Universidade do Estado do Amazonas possuía um total de 1.301 acadêmicos participando do PIBID na capital e no interior. No subprojeto Biologia o total de alunos bolsistas é de 156 divididos entre seis municípios do Amazonas: 31 no Campus Manaus, 35 no Campus Parintins, 16 no Campus Lábrea, 29 no Campus Manacapuru, 21 no Campus Tefé e 24 no Campus Tabatinga. O restante dos bolsistas faz parte de outros subprojetos da UEA distribuídos pelos municípios do Amazonas: 29 fazem parte do subprojeto Dança, 41 do subprojeto Física, 186 do subprojeto Geografia, 64 do subprojeto História, 54 do subprojeto Informática, 62 do subprojeto Interdisciplinar, 180 do subprojeto Letras - Português, 214 do subprojeto Matemática, 219 do subprojeto Pedagogia, 92 do subprojeto Química e 04 do subprojeto Teatro.

Os “pibidianos”, como são chamados os acadêmicos participantes do PIBID, recebem bolsas durante um ano. Nesse período, eles têm como obrigação o desenvolvimento de atividades relacionadas à sua área de formação, dentro de salas de aula de escolas participantes do Programa. Cabe aos coordenadores de área e aos seus respectivos supervisores, a escolha da melhor maneira de como esses trabalhos serão realizados. Os projetos desenvolvidos pelos acadêmicos da UEA são os mais diversos e englobam o dia a dia dos alunos em sala de aula, fortalecendo assim um dos seus principais objetivos que é, proporcionar aos acadêmicos a oportunidade de vivenciarem e participarem ativamente do contexto escolar, desde o início do curso de licenciatura.

Entre as estratégias para inserir os acadêmicos no ambiente escolar, busca-se parcerias com escolas que apresentam um alto Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), mas também aquelas que possuem indicadores abaixo da média nacional. Isso possibilita que os acadêmicos possam vivenciar contextos escolares distintos, tanto nas escolas com bons indicadores, quanto nas que ainda necessitam alcançar a média, compreendendo-os em suas peculiaridades e atuando para a elevação dos indicadores de aprendizagem na Educação Básica do Amazonas.

As ações dos integrantes do PIBID alcançam diversos espaços escolares, que incluem não somente as salas de aulas, mas também a utilização de laboratórios, bibliotecas, espaços recreativos e desportivos, excursões e outros, utilizando os espaços não formais como um auxílio a mais, contribuindo para o despertar do interesse nos alunos e com total apoio da universidade.

3. O PIBID e os Trabalhos de Conclusão de Curso na UEA

Desde que o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência foi criado pelo Ministério da Educação e implementado pela CAPES/FNDE, muitos estudantes de licenciatura foram beneficiados e inúmeros trabalhos foram publicados em revistas, anais de congressos, simpósios, enriquecendo a gama de conhecimentos acerca da docência.

Dentre essas produções, pode-se destacar os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) pelo seu grau de complexidade e importância para a formação de seu autor. Em certo sentido, é natural pensar que o Trabalho de Conclusão de Curso expressa as marcas deixadas durante o curso pelas diversas disciplinas do currículo que foram constituindo esses licenciandos durante a sua formação (GOODSON, 1997). Portanto, para que um graduando

escolha desenvolver um TCC no contexto de um programa extracurricular como o PIBID é sinal de que este Programa realmente fez a diferença e marcou a sua vida acadêmica.

Sendo assim, esta pesquisa visa analisar os Trabalhos de Conclusão de Curso produzidos no contexto do PIBID, subprojeto Biologia, que foram desenvolvidos em Manaus, na Universidade do Estado do Amazonas, no período de 2010 a 2015 para verificar o referencial teórico, a metodologia, os resultados e as conclusões a que chegaram, de modo a projetar a melhoria do Ensino de Ciências, incluindo-se Ciências Naturais, no Ensino Fundamental e Biologia no Ensino Médio, tendo em vista a enorme contribuição que este projeto vem proporcionando para a formação de professores e, conseqüentemente a melhoria da educação.

3.1. Caracterização da Pesquisa.

O presente trabalho trata-se de um estudo documental, retrospectivo, cuja fonte de dados refere-se a documentos denominados de fonte primária que são os Trabalhos de Conclusão de Curso dos graduandos em Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Amazonas.

A pesquisa caracteriza-se como Qualitativa, pois envolve abordagens interpretativas e naturalísticas dos assuntos (DENZIN e LINCOLN, 1994). Minayo (1994) define método qualitativo como aquele capaz de incorporar a questão do significado e da intencionalidade como inerentes aos atos, às relações, e às estruturas sociais. Dentro dessa concepção, o método qualitativo se preocupa com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde ao universo mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

A investigação qualitativa tem na sua essência, segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 68), cinco características:

- (1) a fonte direta dos dados é o ambiente natural e o investigador é o principal agente na recolha desses mesmos dados;
- (2) os dados que o investigador recolhe são essencialmente de carácter descritivo;
- (3) os investigadores que utilizam metodologias qualitativas interessam-se mais pelo processo em si do que propriamente pelos resultados;
- (4) a análise dos dados é feita de forma indutiva; e

(5) o investigador interessa-se, acima de tudo, por tentar compreender o significado que os participantes atribuem às suas experiências. Ainda segundo os mesmos autores, na investigação qualitativa em educação, o investigador comporta-se mais de acordo com o viajante que não planeia do que com aquele que o faz meticulosamente.

A presente pesquisa caracteriza-se também como um Estudo de Caso, uma vez que, o estudo de caso trata-se de uma abordagem metodológica de investigação especialmente adequada quando procuramos compreender, explorar ou descrever acontecimentos e contextos complexos. Esta característica demonstra que essa abordagem se adapta à investigação qualitativa em educação (ARAÚJO et al. 2008).

Ponte (2006), apud Araújo et al. (2008) considera que:

É uma investigação [...] que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspectos, procurando descobrir a que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenômeno de interesse. (PONTE, 2006, p.2)

O Estudo de Caso qualitativo caracteriza-se pelo seu carácter descritivo, indutivo, particular e a sua natureza heurística; pode levar à compreensão do próprio estudo. Um estudo de caso é um estudo sobre um fenômeno específico tal como um programa, um acontecimento, uma pessoa, um processo, uma instituição ou um grupo social (MERRIAM, 1998).

A pesquisa tem como universo o Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID) subprojeto Biologia, onde foram analisados os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) elaborados pelos acadêmicos do curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), no período de 2010 a 2015.

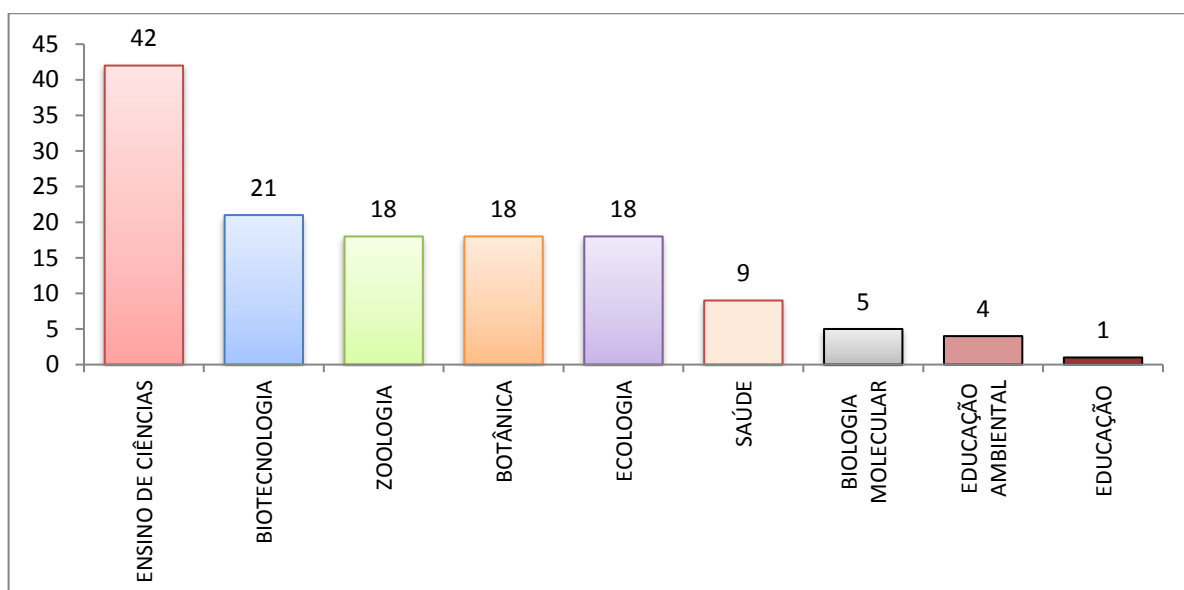
Inicialmente, os Trabalhos de Conclusão de Curso vinculados ao Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID) subprojeto Biologia foram selecionados. Em seguida, foram processadas as análises quanto a: fundamentação teórica em que se embasaram os TCC's; os contextos que foram objeto de estudo; as metodologias utilizadas; os resultados obtidos e; as conclusões que emanaram dessas pesquisas no intuito de abstrair a contribuição do PIBID para a melhoria da educação nacional, mas especificamente ao ensino de Ciências e Biologia através da melhoria na formação dos professores.

3.2. Levantamento dos Trabalhos de Conclusão de Curso.

A Biblioteca da Escola Normal Superior possui um total de 136 Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) dos graduados de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Amazonas. No entanto, a comparação desse número com as atas dos formandos em cada ano pela universidade revelou um total de 192 graduados desde que a primeira turma concluiu o curso, ou seja, 56 egressos desse total não disponibilizaram o TCC à Biblioteca, impossibilitando sua análise por esta pesquisa.

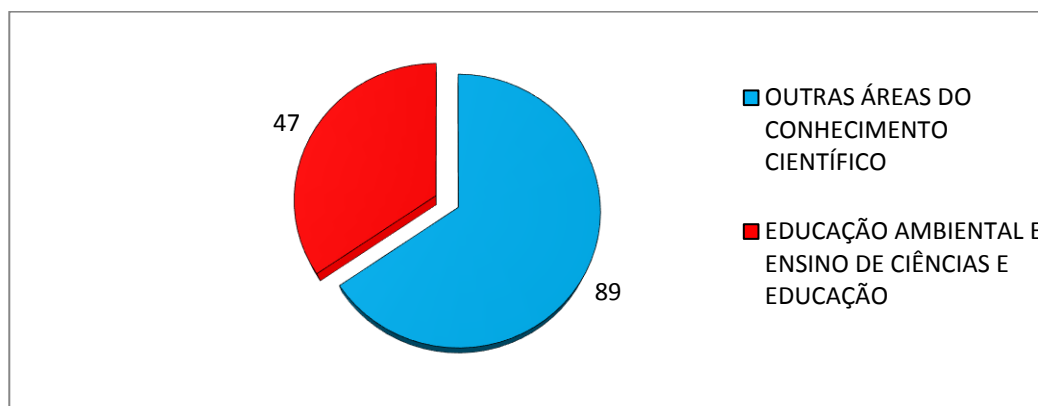
Ao todo, foram analisados e categorizados os 136 TCC's produzidos no período de 2010 a 2015. A análise desses trabalhos revelou um número significativo de monografias produzidos na Área de Ensino de Ciências, se comparado as outras áreas de conhecimentos específicos no campo científico e até mesmo na área educacional, com total de 42 TCC's, seguido da área da Biotecnologia que aparece com 21 TCC's (Figura 13).

Figura 13: Categorização dos TCC's analisados.



Porém, comparando a área do Campo Educacional (Ensino de Ciências, Educação Ambiental e Educação de uma forma mais geral) com as áreas de conhecimento específicos da Biologia já conseguimos visualizar uma significativa mudança no ponto de vista da preferência dos alunos, totalizando 89 TCC'S produzidos nas áreas relacionadas à Biologia e 47 TCC'S vinculado à educação (Figura 14).

Figura 14: Quantitativo de TCC's no Campo Educacional *versus* o Biológico.



Destes 47 TCC's produzidos dentro do Campo Educacional e indexados na Biblioteca da Escola Normal Superior, apenas 6 podem ser claramente vinculados ao PIBID conforme mostra a Tabela 7. Esses TCC's foram classificados por um número de ordem que será utilizado durante toda a sua análise no presente trabalho.

Tabela 7: Relação de TCC's produzidos no contexto do PIBID.

ORDEM	TÍTULO	AUTOR	ANO
1	EXPERIMENTAÇÃO E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: ESTUDO DE CASO NO PIBID – BIOLOGIA – UEA.	RAFAELA DO NASCIMENTO PINHEIRO	2012
2	IMPACTOS DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA (PIBID), NO ENSINO APRENDIZAGEM DE ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL DE MANAUS.	CATIANY MENEZES BASÍLIO	2012
3	O PIBID – BIOLOGIA – UEA E A ANÁLISE DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS: ALTERNATIVAS PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.	GÉSIMA ROCHA DE OLIVEIRA	2012
4	A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARTIR DO PIBID PARA OS ALUNOS DO 9º ANO DO CETI JOÃO DOS SANTOS BRAGA.	ANITA KATHY LEDESMA PÉREZ	2013
5	COMPLEXIDADE DA QUESTÃO AMBIENTAL: USO DAS MÍDIAS SOCIAIS PARA A ELABORAÇÃO DE ALTERNATIVA EDUCACIONAL, COM ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO, NO CONTEXTO DO PIBID.	JOÃO PEDRO REBELO DOS SANTOS	2015
6	PROPOR OFICINAS DE EDUCAÇÃO SEXUAL EM UMA ESCOLA PÚBLICA PARCEIRA DO PIBID EM MANAUS	GREICY DANTAS SILVA COLARES	2015

3.3. Análise descritiva dos Trabalhos de Conclusão de Curso.

Os Trabalhos de Conclusão de Curso que foram analisados no presente trabalho possuem vínculo direto com os Programa Institucional de Iniciação à Docência, pois foram desenvolvidos nas escolas da rede pública em que esses bolsistas/graduandos atuavam. Eles apresentam, de uma forma geral, estratégias didáticas que foram desenvolvidas em sala de aula pelos próprios pibidianos, algo que serve de parâmetro para análise se os objetivos do PIBID, principalmente quanto a formação de professores, estão sendo alcançados com sucesso.

De acordo com a Tabela 7, o TCC 1 intitulado **“Experimentação e Aprendizagem Significativa: estudo de caso no PIBID - Biologia - UEA”** elaborado pela graduada Rafaela do Nascimento Pinheiro, em 2012, teve por objetivo investigar a importância da experimentação e se esta técnica contribui para a aprendizagem significativa de conteúdos de Biologia.

O TCC 2 intitulado **“Impactos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), no ensino aprendizagem de alunos de uma escola pública estadual de Manaus”** elaborado pela graduada Catiany Menezes Basílio, em 2012, teve por objetivo investigar os impactos no ensino-aprendizagem dos alunos de uma escola estadual de Manaus, a partir das ações propostas pelo Projeto Universidade na Escola: promovendo a iniciação à docência.

O TCC 3 intitulado **“O PIBID - Biologia – UEA e a análise da experimentação no ensino de Ciências Naturais: alternativas para a aprendizagem significativa”** elaborado pela graduada Gésima Rocha de Oliveira, em 2012, teve como objetivo analisar os resultados da experimentação no ensino de Ciências Naturais advindos de sua utilização como motivação e como comprovação da teoria.

O TCC 4 intitulado **“A experimentação no ensino de ciências partir do PIBID para os alunos do 9º ano do CETI João dos Santos Braga”** elaborado pela graduada Anita Kathy Ledesma Pérez, em 2013, teve por objetivo desenvolver aulas teóricas e práticas de Ciências Naturais que envolvem diversos experimentos para os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental.

O TCC 5 intitulado **“Complexidade da questão ambiental: uso das mídias sociais para a elaboração de alternativa educacional, com alunos do 1º ano do ensino médio, no contexto do PIBID”** elaborado pelo graduado João Pedro Rebelo dos Santos, em 2015,

teve o objetivo propor o uso de mídias sociais e suas tecnologias como recurso didático para a elaboração de uma alternativa educacional na área de meio ambiente.

O TCC 6 intitulado “**Propor oficinas de educação sexual em uma escola pública parceira do PIBID em Manaus**” elaborado pela graduada Greicy Dantas Silva Colares, em 2015, teve por objetivo abordar temas Educação Sexual, que ainda é considerado por muitos professores um tabu, dentro da escola, através de oficinas com alunos do Ensino Fundamental.

A seguir, a análise descritiva será realizada respeitando o número de ordem descrito na Tabela 7, a partir dos tópicos: Referencial Teórico; Metodologia; Resultados e Discussão; e Conclusão.

3.3.1. Referencial Teórico

O Referencial Teórico, concebido pela pesquisa reflete a ideia do Embasamento Teórico ou Revisão Bibliográfica, que diz respeito à literatura sobre o tema em sua especificidade. Consiste, portanto, num resumo de discussões já feitas por outros autores sobre determinado assunto, servindo como embasamento para o desenvolvimento de um tema específico. Portanto, deverão ser contemplados os clássicos e estudos contemporâneos que, em muitos casos, encontram-se sobre o formato de dissertações e artigos de periódicos (BASTOS, 2009). Segundo Luna (2005, p. 44), “[...] nenhuma pesquisa pode prescindir de um completo trabalho de revisão da literatura pertinente ao problema. Obviamente, quanto mais extenso e complexo for o problema, maior e mais complexa será a literatura a ser pesquisada”. Sendo assim, o referencial teórico é fundamental para criar um plano de sustentação argumentativo sobre o tema a ser abordado em trabalhos científicos, como o TCC.

3.3.1.1. Referencial Teórico: TCC 1

O referencial teórico do TCC 1 inclui autores consagrados como: Myriam Krasilchik, autora de livros como “O professor e o currículo de ciências” e “Práticas de ensino de Biologia”; Edgar Morin, considerado um dos principais pensadores contemporâneos e um dos principais teóricos do campo de estudos da complexidade; Juan Ignacio Pozo e Miguel Angel Gomez Crespo, autores de “Aprendizagem significativa e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico”, além de outros pesquisadores na área de ensino de ciências como Anna Maria Pessoa de Carvalho, Ana María Espinoza, Paulo Marcelo Marini Teixeira.

Seu referencial teórico inicia-se com considerações a respeito do ensino de Ciências e os desafios da aprendizagem no Ensino Médio. A autora debate desde as grandes modificações que o Ensino de Ciências sofreu em todos os níveis no processo educacional em décadas passadas até a sua importância para a sociedade atual. Segundo Krasilchick (1987 apud PINHEIRO, 2012) “a discussão do papel das disciplinas científicas, a elaboração de currículos, as metodologias para o ensino e aprendizagem [...] são alguns dos aspectos que permeiam o Ensino de Ciências no estabelecimento de parâmetros para a educação”.

A autora destacou que a evolução do ensino de Ciências é refletida pelo contexto histórico, social e político da época, portanto, o ensino de Ciências foi sendo desenvolvido conforme as necessidades que a sociedade estabelecia. Por exemplo, no início do novo século, o ensino de Ciências foi orientado pelas questões ambientais e o surgimento de uma consciência mundializada em relação ao futuro da Terra, com questões de ordem social e ética que ampliam o papel da escola na formação de alunos enquanto cidadãos.

No entanto, a autora também ressalta as dificuldades do ensino de Ciências utilizando-se de dois parâmetros que medem o desempenho dos estudantes e a qualidade de ensino: Avaliação Internacional do ensino de Ciências (PISA) e o Índice de Desenvolvimento Educacional do Amazonas (IDEAM). Estes atestam a nível nacional e internacional o insucesso no aprendizado de Ciências no Brasil por diversos fatores também discutidos anteriormente como a formação de professores, desvalorização da profissão, estrutura escolar, excesso de alunos por turma, entre outros.

Outro tópico importante do seu referencial teórico é a Experimentação e sua importância na Aprendizagem Significativa no Ensino de Biologia no Brasil. Inicialmente, a autora traça um histórico que mostra a evolução do Ensino Experimental até a sua consolidação como técnica de ensino de Ciências. Atualmente, os experimentos são considerados importantes ferramentas de ensino quando são capazes de estimular a curiosidade e participação dos alunos. De acordo com Espinoza (2010, p. 80), citado pela autora do TCC 1, “oferecer aos alunos situações em que possam se posicionar de maneira intelectualmente ativa, em que possam refletir, fazer novas descobertas, formular perguntas, discordar etc.” ajudam no desenvolvimento intelectual e fornecem maior possibilidade de aprendizagem dos conteúdos. Portanto, Pinheiro (2012) considera que a aprendizagem significativa acontece quando a atividade desenvolvida envolve relacionar de forma não arbitrária e substantiva uma nova informação a outras que o aluno já possui. Conforme Ausubel et al (1980, p. 34 apud PINHEIRO, 2012) “a aprendizagem significativa envolve a aquisição de novos significados, ou seja, a emergência de novos significados no aluno reflete o complemento de um processo de aprendizagem significativa”. Segundo a autora, a teoria

da aprendizagem significativa exige uma participação intelectualmente ativa por parte dos alunos que pode ser conseguida mediante uma atividade experimental, por exemplo.

A autora ainda faz uma breve caracterização do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) de acordo com os princípios e objetivos deste programa na formação de professores.

3.3.1.2. Referencial Teórico: TCC 2

O TCC 2 inicia seu referencial teórico com considerações a respeito do ensino de Ciências Naturais e os desafios de aprendizagem. Segundo Basílio (2012), autora desse TCC, as dificuldades de aprendizagem dos alunos está relacionada aos métodos empregados pelo professor para o desenvolvimento dos conteúdos que muitas vezes é feito de forma meramente expositiva e livresca. A autora cita que no Brasil, foram muitas as iniciativas para estimular a formação docente que se consolidaram com a LDB de 1996. Atualmente existem alguns projetos de incentivo à docência financiadas pelo Governo Federal, entre eles o PIBID. Sendo assim, a autora destaca os objetivos do programa e sua importância na formação de professores.

Outro ponto importante neste TCC é a contribuição de Projetos para a melhoria do ensino-aprendizagem de Ciências na escola. Segundo Nuñez e Ramalho (2004, p.266 apud BASÍLIO, 2012) “ao incentivar o ensino por meio de projetos de trabalhos as relações entre conteúdo e áreas de conhecimento são efetivadas por meios de diferentes atividades a serem desenvolvidos”. Bianconi e Caruso (2005, p. 1 apud BASÍLIO, 2012) ressaltam que “é sabido que ensinar Ciências é mais que promover a fixação dos termos científicos; é privilegiar situações de aprendizagem que possibilitem ao aluno a formação de sua bagagem cognitiva”. Sendo assim, segundo a autora, a experimentação mostra-se uma alternativa didática interessante no ensino de Ciências Naturais. Giordan (1999, p. 45 apud BASÍLIO, 2012) fala que “A experimentação exerce a função não só de instrumento para o desenvolvimento dessas competências, mas também de veículo legitimador do conhecimento científico”.

3.3.1.3. Referencial Teórico: TCC 3

O TCC 3 inicia seu referencial teórico debatendo sobre o ensino de Ciências Naturais e sua característica experimental. A autora, Oliveira (2012), inicia com um breve histórico que mostra a evolução do ensino de Ciências, assim como a autora do TCC 1, que também fez uso das obras de Myriam Krasilchik. Em seguida, autora do TCC 3, comenta sobre os problemas do ensino de Ciências. Segundo ela, hoje se faz necessária uma reflexão sobre os

conteúdos ensinados e as estratégias utilizadas pelo professor, visto que se verifica uma crescente desmotivação dos alunos. A autora também atribui este fato, em parte, aos métodos empregados pelo professor para o desenvolvimento dos conteúdos. Conforme Pozo e Crespo (2009, p. 46 apud OLIVEIRA, 2012) “O conhecimento científico, tal como é ensinado nas salas de aula, continua sendo, sobretudo um conhecimento conceitual”. No entanto, a autora também cita outras causas para esta crise de ensino como as mudanças educacionais introduzidas nos últimos anos nos Currículos de Ciências, o papel que esta disciplina deve ter na vida desses estudantes, entre outras.

Em seguida, a autora fala sobre a importância do experimento para o ensino de Ciências. Segundo Laburú (2011), citado pela autora, a tarefa atribuída ao experimento consiste em estabelecer uma unidade entre teoria (conceitos) e prática, na medida em que se entende que não há uma relação de subordinação entre ambas, mas sim de complementariedade. Assim, a experimentação é um dos aspectos abordados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) como uma das atividades que podem proporcionar melhoria de aprendizagem, desde que, seja garantido o espaço para reflexão e discussão de ideias ao lado dos procedimentos e atitudes (OLIVEIRA, 2012). Segundo Silva e Machado (2008), citados pela a autora, a aula que é desenvolvida com o apoio de experimentação, seguida do direcionamento dos PCN's, pode ser considerada uma estratégia pedagógica dinâmica que tem a função de gerar problematizações, discussões e questionamentos, buscando respostas para os fenômenos observados.

Sendo assim, a autora discorre sobre a relação da experimentação com a aprendizagem significativa. Primeiramente, ela comenta sobre os princípios da teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, assim como fez a autora do TCC 1. Porém, Oliveira (2012) acrescenta os diferentes os tipos de aprendizagem (automática e significativa) de Ausubel para explicar como ocorre a aprendizagem nos alunos. Além disso, ela estabelece também a distinção entre “aprendizagem por recepção” e “aprendizagem por descoberta”. Sendo assim, ela aprofunda ainda mais na natureza do significado e nas condições necessárias à aprendizagem significativa.

Ademais, outro tópico importante neste TCC é a questão da experimentação como Motivação *versus* Comprovação. Segundo Kelly (1969, p. 236 apud OLIVEIRA, 2012) “motivação significa a apresentação ao aluno de motivos adequados e convenientes, justamente com a orientação e direção necessária”. Assim, na concepção da autora, a motivação deve desenvolver um interesse permanente nos alunos e um esforço de vontade que dirigirá o progresso do aprendizado dos mesmos. Já a comprovação na experimentação, assim como no significado da palavra, envolve segundo o dicionário examinar em conjunto;

estabelecer paralelo entre; comparar ideias, textos. Dessa forma, no ensino de ciências é confirmar na prática a verdade que o professor havia falado, reforçando a convicção sobre os fatos. Sendo assim, separar a teoria da atividade experimental, torna a prática uma condição final para validação da teoria (OLIVEIRA, 2012). Na visão de Moura e Chaves (2009) citado por Oliveira (2012) a justificativa de que o experimento serve de comprovação para o conhecimento ministrado nas aulas teóricas evidencia a separação, a hierarquização e a complementariedade entre teoria e prática.

3.3.1.4. Referencial Teórico: TCC 4

O referencial teórico do TCC 4 inicia com considerações a respeito do PIBID, especialmente sobre seus objetivos e a expansão do Programa nos últimos anos assim como já foi tratado no tópico anterior deste trabalho. Pérez (2013), autora do TCC 4, também discorre sobre o conceito de experimentação. Segundo a autora, a palavra experimentação significa ato ou efeito de experimentar; emprego sistemático da experiência e método científico que consiste em provocar observações, em condições especiais para verificar hipóteses.

Fascin (2010), citado pela autora, destaca que é necessário que haja experimentação antes, durante ou após a aula teórica, pois é uma boa ferramenta no processo de ensino. Sendo assim, a autora comenta sobre a experimentação como papel pedagógico. Segundo Serafim (2001 apud PÉREZ, 2013), quando se trata de ensino de Ciências, podemos destacar a dificuldade em relacionar a teoria desenvolvida em sala de aula com a realidade à sua volta. Freire (1997 apud PÉREZ, 2013) afirma que é preciso vivenciar a teoria para compreendê-la. Segundo a autora, a realização de experimentos, em Ciências, representa uma excelente ferramenta para que o aluno possa estabelecer a dinâmica e indissociável relação entre teoria e prática.

3.3.1.5. Referencial Teórico: TCC 5

O autor do TCC 5, Santos (2015), inicia seu referencial teórico discorrendo sobre o paradigma da complexidade na educação utilizando-se de Edgar Morin considerado um dos principais teóricos do campo de estudos da complexidade. Segundo Morin (2001 apud SANTOS, 2015) tratar a complexidade exige que saibamos o significado da palavra que deriva do grego *complexus* significando aquilo que foi tecido junto. Segundo o autor do TCC 5 a disjunção dos saberes contribuiu para a construção de uma sociedade fragmentada. A fragmentação do conhecimento, com seus devidos méritos, oportunizou avanços significativos na área científica e tecnológica, contudo, também repercutiu nas organizações sociais,

definindo seus objetivos. Portanto, Santos (2015) fala que a Questão Ambiental precisa ser considerada em sua complexidade para que seja compreendida adequadamente. A visão ambientalista, imbuída dos princípios da complexidade torna a questão ambiental mais legítima da preocupação com o destino da vida no planeta Terra.

Sendo assim, Santos (2015) inicia o debate acerca da questão ambiental em sua complexidade. Ele faz um breve resgate histórico desde a criação da União Internacional para a Conservação da Natureza até a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, onde foram elaboradas a Declaração do Rio de Janeiro sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento; a Convenção sobre as Mudanças Climáticas; a Declaração de Princípios sobre Florestas e a Agenda 21. Sanches (1986 apud SANTOS, 2015) define ecodesenvolvimento como o desenvolvimento socialmente desejável, economicamente viável e ecologicamente prudente. Portanto, segundo Santos (2015) é importante trabalhar na educação a questão ambiental em sua complexidade, dessa forma ele pressupõe que as mídias sociais, por sua relevância na conjuntura atual, pode ser um vínculo condutor do processo em sua pesquisa.

Assim sendo, o autor do TCC 5 segue discorrendo sobre a relevância das mídias sociais na educação. Primeiro, ele faz uma definição sobre: o que significa as mídias sociais; quais são as principais; como e porque surgiram; qual o papel que possuem na sociedade, entre outras. No que diz respeito ao uso das mídias na educação Ayres e Cerqueira (2010), citados pelo autor, afirmam que o uso das mídias sociais enquanto tecnologia de informação e comunicação está crescendo, contudo, cabe aos professores promoverem a conscientização quanto às suas possibilidades em termos de aprendizagem.

3.3.1.6. Referencial Teórico: TCC 6

A autora do TCC 6, Colares (2015) inicia seu referencial teórico comentando sobre a necessidade de ser discutida em sala de aula a questão da Educação Sexual, principalmente entre os adolescentes devido ao aumento nos índices de gravidez indesejada e de infecção por HIV, contudo, houve resistência das famílias à abordagem dessas questões no âmbito escolar. Louro (2007), citado por Colares (2015), afirma que no âmbito escolar a sexualidade não pode ser negada. Ela é parte da história de vida de cada indivíduo. Segundo a autora, acredita-se que uma Educação Sexual apropriada provê informações e organiza espaço para realização de reflexões e questionamentos de todas as mensagens transmitidas pela mídia, pela família e sociedade.

A autora comenta que a Educação Sexual foi proposta como Tema Transversal pelos Parâmetros Curriculares Nacionais no final da década de 1990, fazendo com que os professores se deparassem com uma questão delicada para ser trabalhada. No entanto, as metodologias estão sendo diversificadas com o intuito de romper com o tradicional modelo de ensino existente atualmente nas escolas. Segundo Colares (2015) uma das estratégias mais importantes no processo de ensino-aprendizagem é a utilização de oficinas cujo procedimento didático caracteriza-se pela vivência da teoria e prática.

3.3.2. Metodologia

A presente pesquisa adotou o significado de Metodologia como estudo do método. Segundo Bruyne (1991), metodologia é a lógica dos procedimentos científicos em sua gênese e em seu desenvolvimento. Segundo Strauss e Corbin (2008), o método de pesquisa é um conjunto de procedimentos e técnicas utilizados para se coletar e analisar os dados. O método fornece os meios para se alcançar o objetivo proposto, ou seja, são as “ferramentas” das quais fazemos uso na pesquisa, a fim de responder nossa questão.

3.3.2.1. Metodologia: TCC 1

A autora do TCC 1, caracteriza sua pesquisa como Estudo de Caso realizada em uma escola da rede pública de ensino na modalidade Ensino Médio participante do PIBID/Biologia. Como instrumento de pesquisa, foi utilizado um questionário de sondagem aplicado a 576 alunos matriculados em todas as séries de todos os turnos. O questionário abordava questões referentes ao seu cotidiano escolar e à disciplina de Biologia. O objetivo era conhecer o perfil dos alunos, sua postura em relação à disciplina de Biologia e suas dificuldades para subsidiar a atividade que seria realizada no contexto do PIBID/Biologia e em conformidade aos pressupostos teóricos que constituem o referencial desta pesquisa.

Após a definição do tema, a autora ainda aplicou mais um questionário em três diferentes situações: a primeira aplicação foi antes do desenvolvimento da atividade, a segundo logo após e a terceira após três meses de modo a verificar se a intervenção de fato contribuiu para uma aprendizagem significativa. Portanto, para a análise desses questionários a autora utilizou-se da Pesquisa Qualitativa.

3.3.2.2. Metodologia: TCC 2

A autora do TCC 2 caracteriza sua pesquisa como qualitativa e Estudo de Caso desenvolvida na Escola Estadual Altair Severiano Nunes. Primeiramente, foi realizado um diagnóstico inicial com todos os alunos da escola a respeito das suas dificuldades de aprendizagem de Ciências Naturais e a partir desses resultados foi elaborado um Plano de Ação. No plano foram definidos temas e métodos para cada série da escola. Especificamente em seu TCC, a autora trabalhou miniprojetos com duas turmas do 7º ano do Ensino Fundamental com o tema “Bactérias e Fungos”. Esse miniprojeto teve como atividade principal a experimentação que é o foco dessa pesquisa. Basicamente as aulas iniciavam-se com a parte teórica seguida pela prática. No planejamento constam quatro atividades, duas sobre Bactérias e duas sobre Fungos.

Foram elaborados dois instrumentos de sondagem, o primeiro teve o objetivo de caracterizar o público e avaliar conhecimentos prévios (pré-teste) em relação aos conteúdos sobre Fungos e Bactérias, posteriormente confrontados com o resultado do pós-teste. O segundo objetivou verificar a percepção dos alunos participantes do processo quanto à eficácia da metodologia utilizada no ensino proposto. Para análise dos resultados, utilizou-se a categorização das respostas. De acordo com Bogdan e Biklen (1994) nas categorias de codificação cada conjunto de dados (respostas abertas) são agrupados de acordo com o sentido e com uma palavra código.

3.3.2.3. Metodologia: TCC 3

A metodologia adotada no TCC 3 é um Estudo de Caso das alternativas da experimentação: Motivação ou Comprovação. Com relação ao contexto da pesquisa a autora fez algumas considerações a respeito do PIBID, seus objetivos e princípios. Essa pesquisa é caracterizada como qualitativa e foi realizada com duas turmas de 8º ano em uma escola estadual de ensino. Como recurso complementar à pesquisa foi elaborado um questionário de sondagem, relacionado às aulas teóricas e práticas de Ciências Naturais. Além disso, foram elaboradas 8 aulas teóricas com seus respectivos experimentos com temas diversificados. Na turma 1 foi adotada a motivação como alternativa da experimentação; a comprovação ficou para a turma 2. Também foi elaborado um exercício de fixação para cada aula que serviram para avaliar o aprendizado em cada uma das turmas. As notas foram tabuladas e a diferença entre os resultados das turmas foi utilizada como indicador do melhor aprendizado.

3.3.2.4. Metodologia: TCC 4

A autora do TCC 4 caracteriza sua pesquisa como um Estudo Exploratório que muito se assemelha a um Estudo de Caso com o objetivo de elaborar aulas práticas e teóricas sobre Física e Química. A pesquisa foi realizada no CETI João dos Santos Braga com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Foram elaborados quatro questionários divididos em duas categorias (A e B) tendo como público alvo os alunos e professores de Ciências Naturais. Na categoria A, foram incluídos os questionários voltados aos alunos onde um procurou verificar as dificuldades dos alunos em relação às disciplinas, à metodologia do professor, à facilidade em aprender e se os experimentos são importantes para a aprendizagem deles, enquanto o outro questionário tratava especificamente sobre a opinião dos alunos a respeito do uso de experimentos laboratoriais. Na categoria B constam dois questionários destinados aos professores de Ciências Naturais da escola; o primeiro compreende a metodologia utilizada e o segundo sobre a utilização de experimentos que podem ser realizados no laboratório.

Nas aulas de Física, foram elaborados jogos didáticos como: jogo do tabuleiro, o jogo das palavras e o jogo da memória que foram adaptados aos conteúdos ministrados na sala de aula. O jogo do tabuleiro foi adaptado ao conteúdo de Movimento Retilíneo Uniforme e Uniformemente Variado; o jogo das palavras para os conceitos sobre Mecânica e Dinâmica e o jogo da memória ao conteúdo de Gravitação Universal que são conteúdos que os alunos frequentemente têm dificuldades de aprendizado. Segundo Santos (2004) a ludicidade é uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. O desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural. Sendo assim, foram feitos cinco Roteiros de Atividades correspondentes aos assuntos da Química e mais cinco da Física que foram aplicados em três turmas do 9º ano do Ensino Fundamental.

3.3.2.5. Metodologia: TCC 5

O autor do TCC 5 caracteriza sua metodologia como pesquisa-ação, sendo realizada em duas turmas do 1º ano do Ensino Médio, no CETI João dos Santos Braga. Sua pesquisa girou em torno da construção de um espaço virtual utilizando redes sociais como o Blog e WhatsApp como recursos didáticos para a construção, conscientização e compartilhamento de conhecimentos relacionados com a Questão Ambiental. Para coleta de dados, foram utilizados questionários, diário de campo, análise das intervenções realizadas pelo professor-pesquisador e análise do material que foi produzido pelos alunos ao longo do processo.

Sua pesquisa foi realizada em três fases, sendo a primeira, a fase de sondagem, onde ele aplicou um questionário sobre a Questão Ambiental e outro sobre o uso de mídias sociais. Na segunda fase, foi discutida a história e relevância da Educação Ambiental, para tanto, foram realizadas três oficinas com a duração de uma hora cada, seguindo a linha didática e metodológica da Proposta de Participação-Ação para a Construção do Conhecimento. Os temas abordados em cada oficina foram, respectivamente: O que é Meio Ambiente e Questões Ambientais; Amazônia e o Desenvolvimento Sustentável; Mídias Sociais e suas Potencialidades. A primeira oficina teve como objetivo geral entender a complexidade da Questão Ambiental. A segunda oficina teve como objetivo conhecer o significado de Desenvolvimento Sustentável e as características físicas, culturais, econômicas e sociais da região norte e suas propostas de desenvolvimento. Ambas foram divididas em dois momentos, primeiro houve uma exposição dialogada e no segundo as turmas, em grupos, elaboraram matrizes de inter-relações. A terceira oficina teve por objetivo conhecer as Mídias Sociais e as suas potencialidades para trabalhar a Questão Ambiental. Inicialmente, houve uma discussão em sala sobre o tema e em seguida os grupos teriam que escolher o tema que gostariam de trabalhar na terceira fase desta pesquisa. No final desta fase foi realizada uma nova aplicação do primeiro questionário, a respeito do Meio Ambiente, para reavaliar o entendimento dos alunos acerca da complexidade da questão ambiental.

Na terceira fase foi elaborado o material de divulgação a partir das reflexões realizadas na segunda fase. Cada turma foi dividida em cinco grupos e cada um podia escolher um tema relevante para o momento atual dentro da realidade da região amazônica. Após foi iniciada a elaboração do material de divulgação/conscientização, onde cada grupo ficou livre para usar a criatividade.

3.3.2.6. Metodologia: TCC 6

A autora do TCC 6 caracteriza sua metodologia como uma Pesquisa Descritiva de natureza quali-quantitativa realizada com alunos de 8º ano do Ensino Fundamental na Escola Estadual Altair Severiano Nunes. O instrumento de coleta de dados foi um questionário com perguntas objetivas. As oficinas foram realizadas com duas turmas de 8º ano. O estudo foi desenvolvido em duas fases, onde em um primeiro momento foram trabalhados os temas “Reprodução Humana” e “Gravidez na Adolescência” e na segunda fase, os temas “Métodos Contraceptivos” e “Doenças Sexualmente Transmissíveis”. Em cada fase foram planejadas aulas com recurso dinâmicos e interativos como jogos, filmes, vídeos, caixa de perguntas anônimas, debates sobre os temas para proporcionar momentos de reflexão e interação entre todos os participantes.

3.3.3. Resultados

O propósito desta seção, como o próprio nome indica, é revelar os resultados obtidos nas pesquisas. Nesta sessão, não há intenção de discutir os resultados. Não nos propomos analisar o seu significado, compará-lo com outros achados de pesquisas ou nos posicionar sobre o assunto.

3.3.3.1. Resultados: TCC 1

A análise dos questionários de sondagem elaborados por Pinheiro (2012), autora do TCC 1, revelou que um número significativo de alunos declarou possuir maior dificuldade em assuntos referentes à Genética, portanto, foi elaborada uma atividade de intervenção com o tema “Práticas de estrutura e extração de DNA”. A atividade experimental foi realizada em uma turma do 3º ano do ensino médio do turno matutino, teve duração de 100 minutos e a participação de 30 alunos entre 17 e 22 anos. Os alunos não tiveram um roteiro para seguir à risca, apenas instruções orais das professoras e uma breve introdução teórica apresentada em slides sobre noções básicas da molécula de DNA. Depois disso, a atividade prática foi dividida em duas etapas: a primeira foi a construção de um modelo didático da molécula de DNA feito com jujubas e, posteriormente, a extração de DNA de bananas, ambas desenvolvidas em duplas.

Com relação aos resultados das aplicações do questionário da atividade, a primeira aplicação teve o objetivo de avaliar os conhecimentos prévios dos alunos. Na segunda aplicação, a proposta era evidenciar o desenvolvimento dos alunos e as possíveis mudanças de conceitos ocorridas no decorrer da atividade. A última aplicação, teve por objetivo investigar se os alunos retiveram as informações envolvidas nas atividades, ou seja, se ocorreu uma aprendizagem significativa. De uma forma geral, a análise das respostas das três aplicações demonstrou um importante crescimento em relação a primeira aplicação ou então pouca variação entre as três aplicações.

3.3.3.2. Resultados: TCC 2

Basílio (2012), autora do TCC 2, descreve que o instrumento de sondagem foi respondido por 60 alunos que corresponde às duas turmas de 7º ano. Através desses dados constatou-se que a maioria está no nível adequado quanto à idade e a série que cursa. Além disso, de uma forma geral, os questionários aplicados antes das atividades mostram um índice

menor de acertos em comparação ao mesmo questionário aplicado após as atividades. É importante mencionar que a professora da escola já havia ministrado uma aula para as turmas sobre esses temas, fazendo uso do método tradicional. No entanto, percebeu-se um maior rendimento na aprendizagem dos alunos quanto a esses temas.

Os dados do segundo instrumento de sondagem permitiram relacionar o nível de percepção dos alunos sobre a contribuição da metodologia utilizada pelos bolsistas do PIBID no processo de ensino-aprendizagem. É interessante destacar que 75% dos alunos gostaram das atividades devido às práticas experimentais que despertaram o interesse e a curiosidade deles, enquanto 25% dos alunos gostaram mais das aulas teóricas. De uma forma geral, a análise desses questionários revelou o sucesso dessas atividades.

3.3.3.3. Resultados: TCC 3

A análise dos dados do questionário de sondagem do TCC 3 revela que os alunos gostam das aulas de Ciências, gostam da atividade prática independente da experimentação acontecer antes (Motivação) ou após (Comprovação) a aula teórica. Também é interessante que eles gostariam de ter mais aulas práticas e eles entendem a importância delas para o aprendizado deles. A média dos resultados da aplicação dos exercícios de fixação revela uma pequena diferença entre as turmas. Isso mostra que tanto a experimentação como Motivação e como Comprovação da teoria são métodos que atingiram o objetivo de aprendizagem dos alunos nas aulas. Embora os métodos utilizados sejam diferentes, o que determina o aprendizado é se o aluno está disposto a aprender.

3.3.3.4. Resultados: TCC 4

Os resultados obtidos com a aplicação dos questionários aos alunos no TCC 4 revelaram que a maioria, 96%, reconhecem a importância da Física e da Química, no entanto, não conseguem aprender com facilidade seus conteúdos, nem os aplicar no cotidiano. Eles concordam que é necessário que haja uma mudança na execução das aulas para uma melhoria no aprendizado e que o uso de experimentos e jogos didáticos são alternativas interessantes para tornar as aulas mais atrativas e facilitar a aprendizagem.

Com relação as perguntas direcionadas aos professores ficou evidente que esse profissional está plenamente ciente das dificuldades de aprendizagem dos alunos, da inadequação de sua metodologia ao ensino de Física e Química. O professor considera possível a utilização de experimentos, tanto na Física como na Química e que o seu uso desperta o interesse dos alunos.

3.3.3.5. Resultados: TCC 5

O autor do TCC 5 dividiu seus resultados de acordo com suas fases metodológicas. Nos resultados dos questionários da primeira fase, o autor foi capaz de verificar o entendimento dos alunos acerca do meio ambiente. Os alunos demonstraram compreender o conceito de ambiente físico, descontextualizado dos fatores sociais, políticos, econômicos e culturais. Conseqüentemente, os problemas ambientais por eles citados foram relacionados ao meio ambiente físico como lixo, desmatamento, queimadas, poluição, e etc. Com relação a Educação Ambiental, reconheceram-na como meio para ensinar práticas de coleta seletiva, reciclagem, saneamento e preservação do planeta. Esses resultados demonstraram uma visão ingênua presente nos alunos, uma vez que o entendimento da complexidade da Questão Ambiental inexistia.

Com relação ao questionário sobre Mídias Sociais foi possível fortalecer o propósito da pesquisa, pois observou-se todas as condições ideais para o trabalho. O uso de aparelhos como celular, computador ou tablet, o acesso à internet, bem como sua utilidade; a familiaridade no uso de mídias sociais (WhatsApp, YouTube e Facebook) e a relevância dos mesmos para a educação foram os requisitos básicos apresentados pelos alunos das duas turmas.

Na segunda fase foram realizadas três oficinas tratando sobre o meio ambiente em sua complexidade e do uso das mídias sociais. Nas duas primeiras oficinas, após a exposição dialogada do professor-pesquisador, os alunos tiveram a oportunidade de, em grupo, construir matrizes de inter-relações dos problemas ambientais. Essas matrizes revelaram que houve uma reformulação do entendimento do meio ambiente e seus problemas por parte dos alunos. Ao refletirem sobre os problemas ambientais levando em consideração à sua complexidade, constatou-se o apontamento de fatores que fogem do âmbito físico como: desemprego, corrupção, crise econômica, violência, pobreza entre outros. No final da terceira oficina, o primeiro questionário foi reaplicado aos alunos para reavaliar o entendimento deles a respeito da complexidade da Questão Ambiental e os resultados obtidos refletem que houve uma ampliação da visão crítica sobre a realidade e o desenvolvimento na Amazônia.

Na terceira fase foram criados os espaços virtuais (*blogs*) para a divulgação/conscientização da questão ambiental onde poderiam ser publicados vídeos, textos, áudios e imagens sobre os assuntos escolhidos por eles. Para isso, o uso do WhatsApp foi muito importante, pois o professor-pesquisador sugeriu a criação de grupos no WhatsApp para facilitar a comunicação entre eles. Com relação ao blog, os alunos elaboraram

textos, vídeos, poemas, poesias, histórias em quadrinhos entre outros para compartilhar informações a respeito do tema que escolheram.

3.3.3.6. Resultados: TCC 6

Os resultados obtidos pela autora do TCC 6 permitiram que ela classificasse seus alunos na faixa etária de 12 a 14 anos. O resultado do questionário de sondagem revelou que 92% dos alunos não tinham iniciado sua vida sexual, 53% atestaram estarem cientes sobre as prevenções de DST's, 95% acreditam que a escola deveria desenvolver atividades e projetos de Educação Sexual e 20% afirmaram conversar sobre sexo com os pais, ou seja, são números que demonstram a importância de se trabalhar na escola a Educação Sexual. Os resultados da aplicação final do questionário da primeira fase foram positivos, demonstrando que o projeto teve uma ótima aceitação entre os jovens.

Com relação as oficinas, ambas as aulas alcançaram o objetivo de levar os alunos a reflexão das consequências que uma gravidez não planejada poderiam ter em suas vidas. O primeiro tema abordado foi “Reprodução Humana”, onde foi desenvolvida aula expositiva seguida do jogo didático “Corrida dos espermatozoides” cujo objetivo é levar os espermatozoides até o óvulo que estava pronto para ser fecundado. O segundo tema abordado foi “Escolha Profissional” onde foi realizada uma dinâmica em que os alunos deveriam tentar encontrar uma profissão que pudesse seguir, tendo um filho pequeno para criar. É importante salientar que eles ainda não iniciaram suas carreiras profissionais, não possuem estudos avançados, portanto, que emprego conseguiriam nessa idade com um filho pequeno?

Na segunda fase das oficinas, o primeiro tema abordado foi “Métodos Contraceptivos” onde foi desenvolvida uma aula expositiva, com demonstrações do uso correto de contraceptivos. O segundo tema foi “Doenças Sexualmente Transmissíveis” onde foi elaborado um jogo que demonstrava a facilidade com que o vírus HIV é transmitido entre as pessoas sem o uso de contraceptivos. Em todas as aulas, a caixinha de dúvidas foi utilizada para responder todas as perguntas dos alunos de forma anônima.

Com relação ao questionário inicial desta segunda fase, 94% dos alunos demonstraram não saber utilizar contraceptivos, 69% não sabiam informar corretamente 3 vantagens e 3 desvantagens do uso de preservativos, 71% não sabiam citar 3 formas de contrair HIV, ou seja, são números preocupantes e talvez esses alunos continuariam sem saber se proteger sem esse conhecimento trabalhado na escola. A aplicação final do questionário dessa fase mostrou-se positivo também, demonstrando que o projeto ajudou na

viabilização da compreensão das formas de transmissão de DST's e da utilização correta dos contraceptivos.

3.3.4. Conclusão

A pesquisa adotou a conclusão como um texto final que recupera ideias que foram sendo trabalhadas, de forma a “amarrar” todos os *insights* do estudo. Cabe recuperar as hipóteses da pesquisa e analisar se foram afirmadas ou refutadas; indicar possíveis contribuições para a área, sugestões de encaminhamento para outras pesquisas etc.

3.3.4.1. Conclusão: TCC 1

A autora do TCC 1, Pinheiro (2012), concluiu que os experimentos no ensino de Biologia são essenciais para uma aprendizagem significativa quando os conteúdos e suas relações são entendidos corretamente. A comparação dos questionários demonstrou que as atividades experimentais permitiram que noções importantes dos conteúdos fossem incorporadas na estrutura cognitiva dos alunos. Dessa forma, a maneira apropriada para incentivar a aprendizagem dos alunos é focalizar em aspectos cognitivos da aprendizagem, ou seja, nos conhecimentos prévios dos alunos e confiar ao aspecto motivacional que se desenvolverá nas práticas educacionais bem-sucedidas para futuras aprendizagens.

3.3.4.2. Conclusão: TCC 2

A partir dos resultados obtidos, a autora do TCC 2 concluiu que o método elaborado despertou um interesse maior nos alunos. O emprego dessas atividades propiciou a contextualização no ensino de Ciências Naturais, estabelecendo uma ponte entre o conhecimento adquirido através da teoria e a experimentação. Assim, a sua pesquisa foi capaz de verificar a contribuição do PIBID na aprendizagem desses alunos além de propiciar aos graduandos de licenciatura a experiência da prática docente. Dessa forma, o trabalho com projetos significa de fato uma mudança de postura possibilitando o envolvimento e a cooperação entre alunos e professores. Além disso, é possível observar melhorias significativas no processo de aprendizagem dos alunos com o uso desse projeto.

3.3.4.3. Conclusão: TCC 3

A pesquisa realizada do TCC 3 mostrou que o uso de diferentes estratégias foi positivo no ensino e aprendizagem, tanto a experimentação como Motivação quanto a experimentação como Comprovação, permitindo aos alunos a melhor compreensão dos conteúdos, pois a experimentação é fundamental no Ensino de Ciências. Entretanto, para que ocorra uma aprendizagem significativa é necessária uma integração, associação entre aulas teóricas e atividades experimentais, assim, o conhecimento é melhor adquirido por meio da experiência ativa.

3.3.4.4. Conclusão: TCC 4

A autora do TCC 4 concluiu que a utilização de aulas práticas sobre os conteúdos de Física e Química foram de fundamental importância para que o processo de ensino-aprendizagem fosse mais coeso. O resultado da opinião dos alunos em relação à metodologia utilizada pelos professores evidenciou a necessidade de repensar essas estratégias didáticas para obter um melhor aproveitamento dos alunos. Esse trabalho apresentou uma proposta didática alternativa que surtiu ótimos efeitos sobre os alunos e deveriam ser utilizadas por mais professores.

3.3.4.5. Conclusão: TCC 5

O autor do TCC 5 concluiu que através do seu trabalho o entendimento dos alunos acerca da Questão Ambiental foi ampliado e o uso das mídias sociais se revelou como um poderoso recurso didático para se trabalhar essa temática. Desta forma, segundo o autor, a Transversalidade tornou-se útil no âmbito das mídias sociais, pois através delas o conhecimento pode ser socializado, refletido e debatido. No entanto, essa pesquisa revela que o professor precisa ter domínio sobre cada recurso das mídias sociais para dar o suporte básico aos alunos. Trabalhar usando mídias sociais na escola revelou-se como um caminho importante para promover a Interdisciplinaridade, no entanto, há a necessidade de continuar alimentando o processo, uma vez que o próprio blog para continuar despertando interesse ele precisa ser permanentemente enriquecido de informações. Isso sugere novas pesquisas inclusive para a utilização de outras mídias sociais para que possam ser colocadas a serviço da educação.

3.3.4.6. Conclusão: TCC 6

A autora do TCC 6 concluiu seu trabalho afirmando que são muitas as dificuldades encontradas pelos jovens em abordar o assunto de forma clara e consciente na escola ou em casa, o que demonstra a necessidade ainda maior de se facilitar as informações sobre a respeito do tema. Por esse motivo, constata-se que o tema “Educação Sexual” é imprescindível nas escolas, portanto, faz-se necessário a integração dos alunos com pais e professores nesse projeto. Além disso, verificou-se que a abordagem adotada nesse projeto funcionou para uma aprendizagem significativa dos alunos, evidenciando assim, a necessidade de se trabalhar de forma dinamizada a temática dentro das aulas de Ciências e Biologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Tanto o TCC 1 quanto o TCC 3, deram ênfase no Referencial Teórico ao Ensino de Ciências e aos desafios de Aprendizagem Significativa de David Ausubel. Vale ressaltar que o TCC 1 é o único que se utiliza de dados de índices de avaliação do Ensino de Ciências e Biologia no Ensino Médio e também da construção de modelos didáticos. No entanto, ambos propuseram a experimentação como alternativa didática para que os alunos obtivessem uma aprendizagem significativa, além da aula expositiva, sendo que o TCC 3 foi o único que se preocupou em avaliar a aprendizagem dos alunos a longo prazo, para então considerá-la significativa.

O TCC 2 também discorreu sobre o Ensino de Ciências, porém, também destaca a importância do uso de Projetos para a melhoria do ensino de Ciências e os programas de incentivo à docência. Já o TCC 4, concentra seu referencial teórico no ensino de Física e Química que são áreas em que os alunos possuem maior dificuldade de aprendizado. Contudo, por razões e contextos diferentes, todos esses quatro TCC's propõem como estratégia metodológica a experimentação.

O TCC 5 é o único que propõe o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), no caso, mídias sociais na educação. Esse é um recurso muito atual e que não é frequentemente trabalhado em sala de aula no Brasil. Também é o único TCC que se debruça sobre a Complexidade da Questão Ambiental, ou seja, seu trabalho possui um forte apelo à conscientização dos problemas ambientais, um tema transversal que por vez não é discutido em sua amplitude. É um trabalho em que o autor, além da construção de um espaço virtual de ensino, também se utilizou de matrizes de conceitos, questionários, debates, aulas expositivas como alternativas metodológicas.

O TCC 6 também aborda um tema transversal, mas se diferencia por propor oficinas como estratégia didática para trabalhar um assunto que, infelizmente, ainda é considerado um tabu para a sociedade, a Educação Sexual. Portanto, também é um trabalho com forte apelo à conscientização dos malefícios que a falta de conhecimento pode acarretar na vida de um adolescente que inicie sua vida sexual sem saber se proteger de doenças sexualmente transmissíveis ou mesmo de uma gravidez indesejada. É um trabalho onde a autora utiliza-se de jogos, dinâmicas, debates, aulas expositivas como alternativas metodológicas.

Independente do contexto e da problematização criada pelos autores desses TCC's, os resultados por eles alcançados foram positivos em relação às atividades propostas e aos objetivos do PIBID. Ao passar por este Programa, esses acadêmicos adquiriram: incentivo

para atuar como docentes na Educação Básica; capacidade para identificar os problemas da educação básica; experiência como professores, o que eleva a qualidade da sua formação; adaptação ao cotidiano em escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem.

No entanto, não se pode deixar de perceber que há muito mais que pode ser feito. A estratégia de ensino que predominou nesses trabalhos foi a experimentação, no entanto, existem várias outras alternativas metodológicas de igual ou maior impacto na aprendizagem dos alunos. As TIC's (Tecnologias de Informação e Comunicação), por exemplo, só foram abordadas em um trabalho e, atualmente, são amplamente utilizadas como recursos didáticos, pois possuem capacidade de criar novas ferramentas facilitadoras de ensino.

Com todas as modificações que a sociedade vem sofrendo no último século, nota-se que os novos tempos exigem uma nova forma de fazer a aula, que começa com o planejamento utilizando as mídias e tecnologias disponíveis na escola, fazendo o uso de estratégias e recursos que estimulem o processo de ensino-aprendizagem, e considerando o aluno um sujeito atuante e corresponsável pela construção de seu conhecimento e não meros receptáculos de informação. Portanto, recomenda-se novas pesquisas sobre os impactos das TIC's para o Ensino de Ciências, inclusive no contexto do PIBID.

A construção de modelos didáticos, é outro exemplo que só foi abordado em um TCC, no entanto, há o reconhecimento de que muitas escolas públicas não possuem recursos e ainda há uma carência na produção de material didático. Além disso, possibilita a participação ativa dos alunos na sua construção, o que pode ser um facilitador de aprendizagem, principalmente, se os alunos se empenharem e trabalharem em equipe. Portanto, também se recomenda que sejam alvo de novas pesquisas, especialmente no contexto do PIBID, tendo em vista a necessidade do professor em formação ceder a centralidade do processo de ensino-aprendizagem aos seus alunos, tornando-se um mediador da atividade enquanto os alunos assumem o papel principal.

Nenhum dos trabalhos analisados abordou o uso de animações ou HQ's (histórias em quadrinhos) no Ensino de Ciências, por exemplo, e estas são alternativas de ensino que estão alcançando cada vez mais espaço no campo educacional devido a sua ludicidade e facilidade de comunicação. Esses recursos têm obtido cada vez mais destaque em sala de aula, pois apresentam as informações pertinentes com uma natureza lúdica e geralmente está associada à diversão. São recursos que podem ser utilizados para introdução de um tema,

para aprofundar um conceito, gerar discussões, encerrar um conteúdo de forma lúdica, pois proporcionam a aprendizagem através do lúdico, além de ampliar o conhecimento. Portanto, recomenda-se novas pesquisas sobre a efetividade ou a amplitude (faixa etária, educacional, social, etc.) desses recursos no Ensino de Ciências.

Esses recursos trazem à tona uma questão que, para muitos pesquisadores e educadores, é fundamental para o ensino de Ciências que é a ludicidade, inclusive muito incentivado por Paulo Freire. Como ferramenta pedagógica as atividades lúdicas são de extrema importância no processo de ensino-aprendizagem de Ciências, pois funcionam como exercícios necessários e úteis, sendo as brincadeiras e jogos elementos indispensáveis para que haja uma aprendizagem com divertimento, que proporcione o prazer no ato de aprender, e que facilite as práticas pedagógicas em sala de aula.

De maneira geral, os referenciais teóricos, metodológicos, seguidos dos resultados e conclusões, convergem para a importância de diferenciar as alternativas de ensino para se alcançar a aprendizagem significativa, portanto, recomenda-se que mais pesquisas sejam elaboradas no contexto do PIBID, buscando sempre novas estratégias de ensino que fortaleçam sua qualificação profissional e divulguem o trabalho realizado neste projeto.

Além disso, a participação de professores em exercício, atuando como supervisores do Programa, permitem uma formação continuada, que deverá influir na mudança de atitudes em busca de novas alternativas para um ensino mais participativo e adequado às necessidades do mundo contemporâneo. Dessa forma, eles devem ser os maiores incentivadores de práticas diferenciadas em sala de aula. Os supervisores que se abstém dessa tarefa certamente não estão cumprindo seu compromisso com esse projeto e a formação de seus bolsistas.

As Conclusões e Recomendações da presente pesquisa apontam para a importância de programas como o PIBID para a formação de professores e o desenvolvimento de Trabalhos de Conclusão de Curso no seu contexto, considerando o ensino de Ciências Naturais e Biologia, tendo em vista a necessidade de sua melhoria frente às avaliações internacionais e nacionais.

REFERÊNCIAS

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. **O Ensino de ciências e a educação básica:** propostas para superar a crise. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2008. 56p.

ALMEIDA, A. D. **O PIBID e sua contribuição para a formação inicial no curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Rondônia.** Latin American Journal of Science Education. 1, 12076, 2015.

ALARCÃO, I. **Formação reflexiva de professores:** estratégias de supervisão. Porto: Porto Editora, 1996.

AMAZONAS. Governo do Estado do Amazonas. **Sistema de Avaliação do Desempenho Educacional do Amazonas (SADEAN) – Rede estadual.** Manaus, 2016. Disponível em: <<http://www.sadeam.caedufjf.net/wp-content/uploads/2016/04/AM-SADEAM-2015-RS-RE-WEB.pdf>>. Acesso em: 30/10/16.

_____. Universidade do Estado do Amazonas (UEA). **Projeto Político Curricular do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.** Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, 2013.

_____. Universidade do Estado do Amazonas (UEA). **Projeto Pedagógico Institucional (PPI).** Manaus, 2007.

_____. **Decreto n.º 21.963, de 27 de junho de 2001.** Aprova o estatuto da Universidade do Estado do Amazonas, dispõe sobre sua estrutura e funcionamento e dá outras providências.

ARAÚJO, Cidália et al. **Estudo de Caso. Métodos de Investigação em Educação.** Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho, 2008. Disponível em: <http://grupo4te.com.sapo.pt/estudo_caso.pdf>. Acesso em: 23/05/2016.

BARBOSA-RINALDI, Ieda Parra. **Formação inicial em Educação Física:** uma nova epistemologia da prática docente. Movimento (ESEF/UFRGS), Porto Alegre, v. 14, n. 03, p. 185-207, setembro/dezembro de 2008.

BASÍLIO, Catiany Menezes. **Impactos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), no Ensino Aprendizagem de Alunos de uma escola pública estadual de Manaus.** Monografia. Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, 2012.

BASTOS, S. **Normas para formatação de trabalhos acadêmicos:** graduação, pós-graduação, dissertações e teses. Universidade Anhembi Morumbi. São Paulo, 2009.

BEHRENS, Marilda Aparecida. **O Paradigma Emergente e a Prática Pedagógica.** 3.ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2005.

BERESFORD, Heron et al. **Uma visão sobre o valor da Educação Física curricular, a partir de perspectivas imaginárias e ideológicas.** Revista Paulista de Educação Física, São Paulo, 16 (1): 100-112, jan./jun. 2002.

BOGDAN, Roberto C. ; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação.** Trad. Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora. 1994.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). **História e missão.** 2017. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/historia-e-missao>>. Acesso em: 10.06.17.

_____. **Brasil no PISA 2015:** análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros / OCDE-Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. — São Paulo : Fundação Santillana, 2016.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Brasil no PISA 2015:** sumário executivo. Brasília – DF, 2016. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2016/pisa_brasil_2015_sumario_executivo.pdf>. Acesso em: 20/10/16.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica 2005 a 2015.** Brasília – DF, 2016. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/porta_ideb/planilhas_para_download/2015/resumo_tecnico_ideb_2005-2015.pdf. Acesso em: 02/02/2017.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **IDEB – Resultados e Metas.** 2016. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/>. Acesso em: 02/10/2016.

_____. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014.** Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências.

_____. **Decreto nº 7.219, de 24 de junho de 2010.** Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID e dá outras providências.

_____. Ministério da Educação. **Plano de Desenvolvimento da Educação: Razões, Princípios e Programas.** Brasília, DF, 2007.

_____. CNE/CES, Conselho Nacional de Educação. **Parecer nº 28/2001**, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

_____. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio.** Brasília: Ministério da Educação, 2000.

_____. CNE/CES, Conselho Nacional de Educação. **Parecer nº 776/97**, que trata Orientação para as diretrizes curriculares dos cursos de graduação.

_____. Ministério da Educação. **Descrição da área e padrões de qualidade dos cursos de graduação em Ciências Biológicas.** Brasília, DF, 1997.

_____. **Lei nº 6.684, de 3 de setembro de 1979.** Regulamenta as profissões de Biólogo e de Biomédico, cria o Conselho Federal e os Conselhos Regionais de Biologia e Biomedicina, e dá outras providências.

_____. **Lei nº 9394/96 de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais.** Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Brasília, DF, 1998. 138 p.

_____. **Lei 6684/79 | Lei nº 6.684, de 3 de setembro de 1979.** Regulamenta as profissões de Biólogo e de Biomédico, cria o Conselho Federal e os Conselhos Regionais de Biologia e Biomedicina, e dá outras providências.

BRUYNE, Paul. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais: os pólos da prática metodológica.** Rio de Janeiro: F. Alves editora, 1991.

CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino das ciências.** São Paulo: Cortez, 2005.

CAPRA, F. **A Teia da Vida.** Tradução de Newton Roberval Eicheberg. São Paulo: Cultrix, 255p., 1996.

CARR, W.; KEMMIS, S. **Becoming critical: education, knowledge and action research**. Londres: Falmer Press, 1986.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 8 ed. São Paulo, Cortez, 2006.

COLARES, Greicy Dantas Silva. **Propor oficinas de educação sexual em uma escola pública parceira do PIBID em Manaus**. Monografia. Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, 2012.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DENZIN NK, LINCOLN YS (editors). **Hand-book of qualitative research**. Thousand Oaks, Sage, 1994.

FÁVERO, Altair Alberto; TONIETO, Carina. **Formação Continuada e a constituição de Professores Reflexivos**. V Congresso Internacional de Filosofia e Educação, Caxias do Sul (RS), 2010.

FERNANDES, Reynaldo. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB): metas intermediárias para a sua trajetória no Brasil, estados, municípios e escolas**. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais 'Anísio Teixeira'. Ministério da Educação. Distrito Federal, s/d. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/o_que_sao_as_metas/Artigo_projecoes.pdf. Acesso em: 10/12/2016.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FRIZZO, Giovanni. **A produtividade da Educação Física improdutiva**. Movimento (ESEF/UFRGS), Porto Alegre, v. 14, n. 03, p. 209-232, setembro/dezembro de 2008.

GARCÍA, M. C. **A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor**. Lisboa: Publicações Dom Quixote-Instituto de Inovação Educacional. 1992.

GATTI, Bernardete A. et. al. **Um estudo avaliativo do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)**. São Paulo: FCC/SEP, 2014.

GIOVANNI, L. M. **O ambiente escolar e as ações de formação continuada.** In: TIBALLI, E. F. A.; CHAVES, S. M. (Orgs.). **Concepção e prática em formação de professores: diferentes olhares.** Rio de Janeiro: DP&A, 2003, p. 206-224.

GOODSON, LF. **A construção social do currículo.** Trad. Maria João Carvalho. Lisboa: Educa, 1997. 111 p. (Coleção Educa-Currículo).

KUENZER, Acacia Zeneida. **As políticas de formação:** A constituição da identidade do professor sobrance. *Educação e Sociedade*, ano XX, nº 68, p. 163-183, dez. 1999.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia.** 4. ed. São Paulo: Edusp, 2004. 197 p.

KRASILCHIK, M. e MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania.** São Paulo: Moderna, 2004.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da Escola Pública.** A Pedagogia Histórico – Crítico Social dos Conteúdos. São Paulo: Loiola, 1986.

LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA J. F.; TOSCHI, M. S.; **Educação escolar:** políticas estrutura e organização. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005. (Coleção Docência em Formação).

LOUREIRO, Danieel Zampieri; OLIVEIRA, Francieli Taís. **PIBID – Uma interseção de conhecimentos entre a realidade escolar e a universidade.** Disponível em: <<http://projetos.unioeste.br/cursos/cascavel/matematica/xxivsam/artigos/34.pdf>> Acesso em: 20/01/16.

LUNA, Sérgio Vasconcelos. **Planejamento de pesquisa:** Uma introdução. São Paulo: EDUC, 2005.

MACEDO, Jussara Marques de. **A formação do pedagogo em tempos neoliberais:** a experiência da UESB. Vitória da Conquista (BA): Edições UESB, 2008. 286 p.

MERRIAM, Sharan. **Qualitative Research and Case Studies Applications in Education: Revised and Expanded from Case Study Research in Education.** San Francisco: Jossey-Bass Publishers. 1998.

MINAYO, Maria Cecília De Souza. **O Desafio do Conhecimento:** Pesquisa Qualitativa em Saúde. 3ª Ed. São Paulo-Rio de Janeiro: HUCITEC-ABRASCO. 1994. 269 P.

MIZUKAMI, M. G. N. **Escola e desenvolvimento profissional da docência**. In: GATTI, B.A. et al. **Por uma política nacional de formação de professores**. São Paulo: Editora Unesp, 2013. p.23-54

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2007. 174p.

MORIN, Edgar. **A educação não pode ignorar a curiosidade das crianças**. O Globo. Entrevista. 2014. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/a-educacao-nao-pode-ignorar-curiosidade-das-criancas-diz-edgar-morin-13631748>. Acesso em: 10/05/2016.

_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2005.

_____. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

_____. **A Inteligência da complexidade**. São Paulo: Petrópolis, 2000.

_____. **Complexidade e transdisciplinaridade**. Natal: EDUFRN, 1999.

NARDI, R.; BASTOS, F.; DINIZ, R. E. da S. **Pesquisas em ensino de ciências: contribuições para a formação de professores**. São Paulo: Escrituras, 2004.

NASCIMENTO, Fabrício do et al. **O ensino de ciências no brasil: história, formação de professores e desafios atuais**. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n.39, p. 225-249, set. 2010.

NÓVOA, A. **O professor pesquisador e reflexivo**. TVE Brasil, Um salto para o futuro, 2001. Entrevista. Disponível em: <<https://tvescola.mec.gov.br/tve/salto-acervo/interview?idInterview=8283&jsessionid=504A144D4528546018CD14061D4BABC3>>. Acesso em: 10/07/2017.

OCDE. **PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy**. Paris: OECD Publishing. 2016.

OCDE. **Resumo de resultados nacionais do PISA 2015**. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa_2015_brazil_print.pdf>. Acesso em: 20/10/2016.

OLIVEIRA, Gésima Rocha de. **O PIBID – BIOLOGIA – UEA e a análise da experimentação no ensino de Ciências Naturais:** alternativas para a aprendizagem significativa. Monografia. Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, 2012.

PACHECO J. A.; FLORES, M. A. **Formação e avaliação de professores.** Porto: Porto Editora, 1999.

PEREIRA, J. E. D. **A pesquisa dos educadores como estratégia para construção de modelos críticos de formação docente.** In: PEREIRA, J. E. D.; ZEICHNER, K. M. **A pesquisa na formação e no trabalho docente.** 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011b. p.11-37.

PÉREZ, Anita Kathy Ledesma. **A experimentação no Ensino De Ciências partir do PIBID para os alunos do 9º ano do CETI João dos Santos Braga.** Monografia. Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, 2013.

PIMENTA, S. G. **Professor reflexivo:** construindo uma crítica. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil:** gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2005, p. 17-52.

PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil:** gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2005.

PINHEIRO, Rafaela do Nascimento. **Experimentação e Aprendizagem Significativa:** Estudo de Caso no Pibid – Biologia – UEA. Monografia. Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, 2012.

PIRES, M. M. Y. et al. **O PIBID e o Ensino de Ciências e Biologia nas escolas públicas de Paranaíba, Paraná, Brasil.** Latin American Journal of Science Education. 1, 12070. 2015.

PONTE, João Pedro. **Estudos de caso em educação matemática.** Bolema, 2006, 105-132. Este artigo é uma versão revista e atualizada de um artigo anterior: Ponte, J. P. **O estudo de caso na investigação em educação matemática.** Quadrante, 3(1), 1994, pp3-18. (republicado com autorização).

RINALDI, R. P. & REALI, A. M. de M. R. **Formação de formadores:** aprendizagem profissional de professoras mentoras para uso da informática na educação. 2006. Disponível em: <http://www.anped.org.br/reunioes/29ra/trabalhos/trabalho/GT08-2061--Int.pdf>. Acesso em: 27/10/2016.

ROSA, J. K. L. et. al.; **Formação docente**: reflexões sobre o estágio curricular. *Ciência & Educação*, v. 18, n. 3, p. 675-688, 2012.

SANTOS, Elizabeth da Conceição. **Transversalidade e Áreas Convencionais**. Manaus: UEA / Valer, 2008.

SANTOS, João Pedro Rebelo dos. **Complexidade da questão ambiental**: uso das mídias sociais para a elaboração de alternativa educacional, com alunos do 1º ano do ensino médio, no contexto do PIBID. Monografia. Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, 2015.

SCHÖN, Donald Alan. **Educando o Profissional Reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SCHNETZLER, R. P. **Prática de ensino nas ciências naturais**: desafios atuais e contribuições de pesquisa. In: ROSA, D. E. G.; SOUZA, V. C. de (Orgs.). **Didática e práticas de ensino**: interfaces com diferentes saberes e lugares formativos. Rio de Janeiro: DP&A, 2002, p. 205-222.

STRAUSS, Anselm L e CORBIN, Juliet M. **Pesquisa Qualitativa - Técnicas e Procedimentos para o Desenvolvimento de Teoria Fundamentada**. Artmed; 2ª Ed. 2008.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 7 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

TOSCHI, M. S. **Linguagens midiáticas em sala de aula e a formação de professores**. In: ROSA, D. E. G.; SOUZA, V. C. de (Orgs.). **Didática e práticas de ensino**: interfaces com diferentes saberes e lugares formativos. Rio de Janeiro: DP&A, 2002, p. 265-279.

WASELFISZ, Julio Jacobo. **O ensino das Ciências no Brasil e o PISA**. Sangari Brasil, 1ª edição - 2009.