

Universidade Federal de São Carlos
Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade

Luís Paulo Fagiolo Augusto

**Os desafios da inovação no ensino médio: uma análise
exploratória sobre práticas possíveis**

São Carlos – SP
2021

LUIS PAULO FAGIOLO AUGUSTO

**Os desafios da inovação no ensino médio: uma análise
exploratória sobre práticas possíveis**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, do Centro de Educação e Ciências Humanas, da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Orientadora: Prof. Dra. Luciana de Souza Gracioso

São Carlos – SP
2021



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade

Folha de Aprovação

Defesa de Dissertação de Mestrado do candidato Luís Paulo Fagiolo Augusto, realizada em 02/09/2021.

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Luciana de Souza Gracioso (UFSCar)

Prof. Dr. Roniberto Morato do Amaral (UFSCar)

Profa. Dra. Ariadne Chloe Mary Furnival (UFSCar)

Profa. Dra. Elaine da Silveira Leite (UFPEl)

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Augusto, Luis Paulo Fagiolo

OS DESAFIOS DA INOVAÇÃO NO ENSINO MÉDIO:
UMA ANÁLISE EXPLORATÓRIA SOBRE PRÁTICAS
POSSÍVEIS / Luis Paulo Fagiolo Augusto -- 2021.
102f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São
Carlos, campus São Carlos, São Carlos
Orientador (a): Prof. Dra. Luciana de Souza Gracioso
Banca Examinadora: Profa. Dra. Ariadne Chloe Mary
Furnival, Prof. Dr. Roniberto Morato Amaral, Profa. Dra.
Elaine da Silva
Bibliografia

1. Educação. 2. Inovação. 3. Ensino Médio. I. Augusto,
Luis Paulo Fagiolo. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática (SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Ronildo Santos Prado - CRB/8 7325

DEDICATÓRIA

À minha filha Olívia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha esposa Camila por todo o apoio, paciência e suporte.

Agradeço à minha orientadora Prof.^a Luciana pelas orientações claras e precisas.

Agradeço imensamente a todos os meus professores do PPGCTS, em especial aos professores Chloe e Vinício por terem me apresentado com tanto conhecimento o campo CTS.

Agradeço a Deus e aos meus pais Naila e Luiz por tudo que me proporcionaram.

“Um país do tipo lento”, disse a Rainha Vermelha. “Agora aqui, veja bem, é preciso toda a velocidade que você tiver para permanecer no mesmo lugar. Se quiser ir além, terá de correr no mínimo duas vezes mais rápido!”
(Lewis Carroll)

RESUMO

Nos últimos anos a prática de inovação tem sido apontado como um diferencial competitivo em todos os setores da economia, principalmente os relacionados à tecnologia. Diante deste cenário, a questão de pesquisa que orientou o desenvolvimento deste trabalho foi: Como a inovação tem sido considerada nos processos de ensino aprendizagem do Ensino Médio no Brasil? Para isto os objetivos específicos da pesquisa foram: Descrever, a trajetória histórica da educação no Brasil, sinalizando algumas limitações históricas para a construção de sua autonomia, desde o período colonial; Contextualizar parcialmente junto ao campo da Ciência Tecnologia e Sociedade, as implicações culturais e sociais na educação; Levantar e examinar leis e decretos que influenciam o ensino da inovação na educação; Discorrer sobre como se deu a relação da inovação com o ensino no Brasil; Levantar e examinar projetos e iniciativas de âmbito nacional direcionados ao ensino médio que contribuam para a construção do ensino da inovação. Esta pesquisa utilizou uma metodologia exploratória, pautada em uma análise bibliográfica e documental visando a busca de conhecimentos e informações direcionadas à compreensão dos fatores da inovação frente às condutas utilizadas na educação. Concluiu-se que é complexo estabelecer um padrão sobre qual a melhor forma de se aplicar a inovação na educação, e mais, o que funciona para um determinado país pode não funcionar para outro, todavia, é de comum acordo a necessidade de mudança. É prematuro afirmar que o ensino de inovação na educação seja um diferencial para o progresso econômico e social do país, contudo, devemos nos atentar para esta realidade.

Palavras-Chave: Inovação, Educação, Ensino Médio.

ABSTRACT

In recent years, the practice of innovation has been pointed out as a competitive differential in all sectors of the economy, especially those related to technology. In face of this scenario, the research question that guided the development of this work was: How has innovation been considered in the teaching-learning processes of High School in Brazil? To that end, the specific objectives of the research were: To describe the historical trajectory of education in Brazil, pointing out some historical limitations for the construction of its autonomy, since the colonial period; Partially contextualize, in the field of Science, Technology and Society, the cultural and social implications in education; Raise and examine laws and decrees that influence the teaching of innovation in education; Discuss how the relationship between innovation and education in Brazil took place; Raise and examine national projects and initiatives aimed at secondary education that contribute to the construction of teaching innovation. This research used an exploratory methodology, based on a bibliographic and documental analysis aiming at the search for knowledge and information aimed at understanding the factors of innovation in relation to the conducts used in education. It was concluded that it is complex to establish a standard on the best way to apply innovation in education, and more, what works for a certain country may not work for another, however, there is a common agreement on the need for change. It is premature to affirm that teaching innovation in education is a differential for the country's economic and social progress, however, we must pay attention to this reality.

Keywords: Innovation, Education, High School.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Alunos de ciências de 15 anos fazendo experimentos práticos em laboratórios | 30 |
| Figura 2 - Divulgação pública de dados de desempenho escolar para alunos de 15 anos | 31 |
| Figura 3 – Principais marcos dos 4 períodos das ideias pedagógicas do Brasil..... | 51 |
| Figura 4 - Capa de número 1, set. 1978, da revista Educação & Sociedade..... | 60 |
| Figura 5 - Principais problemas do ensino médio..... | 67 |
| Figura 6 - Linha do tempo com as principais leis e decretos examinados em ordem cronológica | 69 |
| Figura 7 - Ações agregadas do PDE | 76 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - Síntese do referencial teórico | 21 |
|--|----|

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------|--|
| ALI | Agente local de Inovação |
| BNCC | Base Nacional Comum Curricular |
| CAPES | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| CEFET | Centro Federal de Educação Tecnológica |
| CFE | Conselho Federal de Educação |
| CNPQ | Conselho Nacional de Pesquisas |
| COSN | Consortium for School Networking |
| CPQD | Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações |
| CT&I | Ciência Tecnologia e Inovação |
| CTS | Ciência, Tecnologia e Sociedade |
| DCNEM | Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio |
| ECTS | Estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade |
| EJA | Educação de Jovens e Adultos |
| EMI | Ensino Médio Inovador |
| FINEP | Financiadora de Estudos e Projetos |
| FNDE | Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação |
| FUNDEB | Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica |
| GII | Global Innovation Index |
| ICT | Instituto de Ciência e Tecnologia |
| INEP | Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira |
| LDB | Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional |
| MCTIC | Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações |
| MEC | Ministério da Educação |
| NIT | Núcleo de Inovação Tecnológica |
| NMC | New Media Consortium |
| OECD | Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico |
| P&D | Pesquisa e Desenvolvimento |
| PCT | Política Científica e Tecnológica |
| PDDE | Programa Dinheiro Direto na Escola |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| PISA | Programme for International Student Assessment |

| | |
|--------|--|
| PLACTS | Pensamento Latino-americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade |
| PNE | Plano Nacional de Educação |
| PNEE | Programa Nacional da Educação Empreendedora |
| SBPC | Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência |
| SNI | Sistema Nacional de Inovação |
| TIC | Tecnologias da informação e comunicação |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|------------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 14 |
| 1.1 | JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS..... | 17 |
| 1.2 | LIMITES..... | 19 |
| 1.3 | METODOLOGIA | 20 |
| 2 | O QUE É INOVAÇÃO E SEU CONTEXTO NA EDUCAÇÃO | 23 |
| 2.1 | A OECD E OS MANUAIS DE OSLO E FRASCATI..... | 25 |
| 2.2 | <i>MEASURING INNOVATION IN EDUCATION</i> | 27 |
| 2.3 | OS DESDOBRAMENTO DA INOVAÇÃO NO BRASIL | 31 |
| 3 | A IMPORTÂNCIA DO CAMPO CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE | 37 |
| 3.1 | CONCEPÇÕES DA CTS NA EDUCAÇÃO | 40 |
| 3.2 | A IMPORTÂNCIA SOCIAL E CULTURAL NA EDUCAÇÃO SEGUNDO PIERRE BOURDIEU | 44 |
| 4 | A EDUCAÇÃO NO BRASIL: BREVE RETROSPECTIVA | 49 |
| 4.1 | AS IDEIAS PEDAGÓGICAS NO BRASIL: PRIMEIRO PERÍODO | 51 |
| 4.2 | AS IDEIAS PEDAGÓGICAS NO BRASIL: SEGUNDO PERÍODO | 53 |
| 4.3 | AS IDEIAS PEDAGÓGICAS NO BRASIL: TERCEIRO PERÍODO | 56 |
| 4.4 | AS IDEIAS PEDAGÓGICAS NO BRASIL: QUARTO PERÍODO | 58 |
| 4.5 | O PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO 2014 - 2024 | 63 |
| 4.6 | A REFORMA DO ENSINO MÉDIO..... | 65 |
| 5 | LEIS QUE INFLUENCIARAM DIRETA OU INDIRETAMENTE O ENSINO DE INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO | 69 |
| 5.1 | A CONSTITUIÇÃO DE 88..... | 70 |
| 5.2 | A LEI DE DIRETRIZES BÁSICAS DA EDUCAÇÃO | 72 |
| 6 | PROGRAMAS NACIONAIS DE INCENTIVO À INOVAÇÃO | 83 |
| 6.1 | PROGRAMA ENSINO MÉDIO INOVADOR..... | 83 |
| 6.2 | PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA – ATUAÇÃO DO SEBRAE NA EDUCAÇÃO | 84 |
| 6.3 | PROGRAMA DE INOVAÇÃO EDUCAÇÃO CONECTADA | 87 |
| 7 | O USO DE TECNOLOGIAS CONSIDERADAS INOVAÇÕES NA EDUCAÇÃO | 91 |
| 7.1 | O QUE DIZ O RELATÓRIO <i>HORIZON REPORT</i> SOBRE A TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO | 94 |
| 8 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 98 |
| 9 | REFERÊNCIAS | 102 |

1 INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, de forma geral, a educação brasileira vem buscando evoluir. Mesmo diante de todos os obstáculos, é preciso ter a certeza que a educação realizou seu papel principal: alfabetizar e transformar alunos em cidadãos conscientes e aptos para exercer sua cidadania. Desde o nascimento até sua formação, a maior parte de sua vida e aprendizado é construída dentro de uma instituição de ensino, seja ela pública ou privada. Seguindo este pensamento, o Artigo 205 da Constituição Federal de 1988 afirma: “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1988, recurso online). “Além de ser classificada como direito social básico, ela é essencial para que o indivíduo seja cidadão. Por conseguinte, é um espaço que alfabetiza, constrói laços sociais e qualifica o indivíduo para integrar-se por inteiro à sociedade, sendo assim, essencialmente parte de nossa vida” (AUGUSTO, 2019, p. 323).

Tentando concernir o ensino de inovação na educação, tarefa não muito simples, começo mencionando que os alunos presenciam e usufruem de inovações todos os dias, principalmente as provenientes de tecnologias, como os celulares que se renovam e inovam a cada instante. Os exemplos clássicos que fomentam esse cenário são as redes sociais como *Instagram*, *Facebook*, *Twitter* e *WhatsApp*, assim como as grandes do mercado tecnológico como a *Apple*, *Samsung*, *Xiaomi*, *3M*, *Tesla* e muitas outras que precisam freneticamente inovar para manterem seus lucros, seu status e principalmente seus usuários. Por outro lado, “temos os setores de vestuário, alimentação, cosméticos, transporte, energia e vários outros onde se investem milhões em projetos de inovação, tanto para se manterem no mercado reinventando produtos já existentes como na criação de novos produtos” (AUGUSTO, 2019, p. 340).

A realidade brasileira ainda está bem distante de países mais desenvolvidos, embora tenhamos elevado cinco posições no Índice Global de Inovação (GII) em 2018, ainda ocupamos apenas a 64ª posição, ficando atrás de países como Chile, Costa Rica e México (GII, 2018).

O objetivo do Índice Global de Inovação (GII) é fornecer dados perspicazes sobre inovação e, por sua vez, ajudar as economias a avaliar seu desempenho de inovação e fazer considerações sobre a política de inovação informada (GII, 2021).

Diante disso, quando se propõe a um aluno de ensino médio ou técnico participar de um desafio de inovação, o pensamento inicial deles é sempre em criar algo absolutamente inédito, causando assim a primeira frustração, pois as notícias e propagandas que circulam em torno

disso são sempre excepcionais e brilhantes, o que os levam a acreditar estar fora de seus alcances.

Braben (1996) acredita que é vital encontrar novas maneiras de influenciar os mais criativos de nossos jovens. Pelés científicos, mas a atividade científica em geral deve, primeiro, perceber que a atual obsessão pela competição efetivamente desestimula os jovens a aceitar o desafio.

Para Garcia e Farias (2005),

no Brasil tem sido comum os governantes associarem o conceito de inovação educacional a experiências de exceção que não permitem generalização. Geralmente são parciais, criadas por portaria e limitadas a grupos restritos. Mais ainda, tais ações têm sido implantadas sob o argumento de melhorar a qualidade da educação. (GARCIA; FARIAS, 2005, p. 64).

Desse modo, é importante que esses conceitos de inovação sejam considerados em âmbito nacional, direcionados em especial ao Ensino Médio, a fim de mensurar se o ensino de inovação será o diferencial que o país precisa para prosperar, modelando gradativamente os alunos para que quando forem ingressar no mercado de trabalho, possam ter perspectivas diferentes das exploradas atualmente.

De acordo com o NMC Horizon Report (2017) a inovação nas escolas gerou uma tendência em direção a paradigmas centrados no aluno, nos quais os alunos desenvolvem habilidades de pensamento crítico em ambientes que imitam o mundo real. Empreendedorismo, colaboração, aprendizagem baseada em projetos e criatividade são marcas desse movimento transformacional, que muitas vezes cai sob a égide da educação.

Na realidade, porém, enfrentamos grandes desafios, e muitas vezes a educação não consegue cumprir seu papel mais básico, que é a alfabetização. Questões sobre infraestrutura, cortes de orçamento, qualificação e remuneração de professores, transporte e melhores condições nas escolas são assuntos que sempre caminharam junto à educação e não serão resolvidos a curto prazo.

Messina (2001, p. 226) destaca que “a inovação é algo aberto, capaz de adotar múltiplas formas e significados, associados com o contexto no qual se insere. Destaca-se, igualmente, que a inovação não é um fim em si mesma, mas um meio para transformar os sistemas educacionais”.

Como prova disso, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) realiza a cada três anos o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes,

conhecido como PISA. Em 2018, o Brasil apresentou um baixo desempenho escolar em leitura, matemática e ciências. Segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), a edição 2018 “revela que 68,1% dos estudantes brasileiros, com 15 anos de idade, não possuem nível básico de matemática, o mínimo para o exercício pleno da cidadania. Em ciências, o número chega a 55% e, em leitura, 50%. Os índices estão estagnados desde 2009” (INEP, 2019, recurso online).

Esses são apenas alguns dos fatores que demonstram que o caminho para uma educação de alto nível no Brasil ainda é um assunto delicado e que carece prementemente de atenção.

O Brasil apresenta, de forma agravada, algumas características próprias de países em desenvolvimento, entre as quais enorme desigualdade na distribuição da renda e imensas deficiências no sistema educacional. Esses dois problemas estão obviamente associados. Não é possível, hoje em dia, aumentar substancialmente a renda média de adultos sem instrução, nem se consegue educar adequadamente crianças cujas famílias vivem à beira da miséria. Por isso mesmo, ao se traçar uma política educacional, há de se evitar a posição simplista de que se pode resolver o problema da pobreza apenas abrindo escolas. Pobreza e ausência de escolarização são deficiências que somente poderão ser superadas se enfrentadas simultaneamente, cada uma em seu lugar próprio. (GOLDEMBERG, 1993, p. 65).

Escrever sobre educação é muito complexo, entender ou propor mudanças em sua estrutura tradicionalista e seus paradigmas a torna ainda mais complexa. Atualmente encontra-se muita dificuldade em trabalhar com os alunos o conceito de que a inovação não é uma invenção, mesmo sabendo que a mesma faz parte dela. A maioria dos alunos que chegam ao ensino médio estão limitados em pesquisas básicas e muitas vezes não buscam situações com características reais.

Se não bastassem todos os problemas já enfrentados pela educação, desde o início de 2020, estamos diante de uma pandemia de Coronavírus, que desestruturou totalmente as instituições de ensino e modificou bruscamente o modelo tradicional de lecionar dentro das escolas e salas de aulas.

Essa mudança drástica expôs ainda mais os problemas da educação brasileira, de acordo com o DataSenado, em pesquisa realizada no final de julho,

entre os quase 56 milhões de alunos matriculados na educação básica e superior no Brasil, 35% (19,5 milhões) tiveram as aulas suspensas devido à pandemia de Covid-19, enquanto que 58% (32,4 milhões) passaram a ter aulas remotas. Na rede pública, 26% dos alunos que estão tendo aulas online não possuem acesso à internet. (AGÊNCIA SENADO, 2020, recurso online).

Outro ponto fundamental apontado na pesquisa, foi a questão social,

a pesquisa do Instituto DataSenado mostra que a diferença entre a educação na rede pública e na rede privada também se revela no acesso dos alunos à internet. Dos lares cujos estudantes estão tendo aulas remotas na rede pública, 26% não possuem internet. Já na rede privada, o percentual cai para 4%. Ainda segundo os resultados, o celular (64%) e o computador (24%) são os equipamentos mais utilizados para acessar os materiais de estudo. (AGÊNCIA SENADO, 2020, recurso online).

Muito se espera dos ministérios, secretárias e demais órgãos estaduais e federais, o impulso para se inovar na educação. Sejam incentivos orçamentários, bolsas, aquisição de equipamentos, entre outros, a realidade é que sempre estamos à espera de uma conduta que seja efetiva e funcional daqueles que controlam a educação.

O problema de pesquisa gira em torno de: (1) Como os conceitos sobre o ensino de inovação aos alunos do Ensino Médio são praticados e ao mesmo tempo se existem tais práticas em âmbito nacional ? (2) Como a inovação tem sido considerada nos processos de ensino aprendizagem do Ensino Médio no Brasil? Relativamente quais seriam seus ganhos ou perdas em relação a este aprendizado, indagando o que realmente foi e é feito pelos governantes e gestores brasileiros para propiciarem o ensino de inovação aos alunos do do Brasil.

1.1 JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

A ideia desta pesquisa surgiu a partir de uma experiência vivenciada pelo autor no âmbito educacional. Como professor de ensino médio e técnico da ETEC Prof. Rodolpho José Del Guerra de São José do Rio Pardo, uma escola estadual, tive a oportunidade de ocupar a vaga de ALI - Agente Local de Inovação entre os anos de 2015 e 2017, o que me levou posteriormente a criar esse projeto.

No início, inexperientemente, presumi que seria fácil criar ideias inovadoras nos cursos de Química, Administração e Informática, e que, em algum momento essas ideias poderiam tornar-se projetos. O trabalho englobava em sua maioria alunos provenientes de escolas públicas, do ensino médio e técnico integrado ou alunos cursando o ensino técnico.

Na tentativa de gerar inovação para projetos, deparei-me com um cenário inesperado. A palavra inovação, embora conhecida, era vista como algo inédito, muitas vezes inalcançável e era nítida a falta de algo capaz de estimular a criatividade dos alunos. Foi este cenário que me chamou atenção, a falta de conhecimento nos conceitos de inovação. Há exceções, mas não

podemos depender apenas dessas, diante dessa perspectiva foram sendo construídos os conceitos a serem trabalhados como objetivo desta pesquisa.

Ponderamos o atual cenário brasileiro, em meio a crises políticas, orçamentárias, falta de recursos e pandemia, analisando como nossos alunos estão de alguma forma pensando em um retorno em que as novas metodologias e novos paradigmas educacionais poderão ser acrescentados no seu dia a dia.

Questionamo-nos sobre como a educação pode impulsionar o desempenho científico e tecnológico do país, por meio da formação de indivíduos qualificados para entender e fazer frente aos desafios científicos e tecnológicos do nosso tempo.

Os objetivos específicos são:

- a) Descrever a trajetória histórica da educação no Brasil, destacando as limitações históricas para a construção de sua autonomia, desde o período colonial;
- b) Contextualizar junto ao campo da Ciência Tecnologia e Sociedade as implicações culturais e sociais na educação;
- c) Levantar e examinar leis e decretos que influenciam o ensino da Inovação na Educação;
- d) Discorrer sobre como se deu a relação da inovação com o ensino no Brasil;
- e) Levantar e examinar projetos e iniciativas de âmbito nacional direcionados ao Ensino Médio que contribuam para a construção do ensino da inovação.

Para responder a estes objetivos, o trabalho foi estruturado da seguinte forma:

A primeira seção é destinada a definir os conceitos de inovação. Estes conceitos direcionam à pesquisa para a análise de documentos e manuais internacionais que evidenciam, questionam e mensuram a importância da inovação para o desenvolvimento econômico. O propósito é explorar estes documentos de forma a tentar relacioná-los com a educação, permitindo em sequência, analisar como estes conceitos de inovação podem ser aplicados na educação brasileira.

A segunda seção é destinada aos conceitos de Ciência, Tecnologia e Sociedade, demonstrando a importância deste campo para o desenvolvimento científico, tecnológico, social e educacional do país. Sua relação com a inovação é essencial e a conexão CTS com educação é um ponto importante desta pesquisa.

A terceira seção busca analisar a trajetória e a construção de nossa educação desde o período colonial. Neste percurso são ressaltados os principais fatos e as ideias pedagógicas predominantes em cada período. Compõe também esta seção o Plano Nacional de Educação 2014-2024 e a Reforma do Ensino Médio.

A quarta seção é destinada a analisar de forma cronológica leis e decretos que a partir da constituição de 1988 conseguiram direta ou indiretamente contribuir para o estímulo dos conceitos de inovação na educação.

A quinta seção é destinada à análise de projetos e iniciativas nacionais que ajudam a disseminar os conceitos de inovação na educação. A pesquisa finaliza com uma análise sobre o a importância do uso das tecnologias de informação e comunicação na educação.

1.2 LIMITES

Para chegarmos a umas das questões principais deste trabalho, de como a inovação tem sido considerada nos processos de ensino aprendizagem de ensino médio no Brasil, alguns limites na busca por respostas no processo de inovação na educação foram estabelecidos.

Nesta pesquisa não será abordada especificamente a inovação no ensino superior, pois as universidades apresentam uma infraestrutura como os Parques Científicos, tecnológicos ou de Pesquisa, que proporcionam ao aluno um contato constante com a inovação e empreendedorismo. A Lei nº 10.973/04, regulamentada pelo Decreto nº 5.563/05, foi criada para regular as atividades de inovação e a interação entre universidade e empresa através das ICTs e das NITs que descreveremos de forma breve neste trabalho.

As discussões relacionadas especificamente a partidos políticos também não serão abordadas. O Brasil tem enfrentado, praticamente desde sua descoberta, ininterruptamente impasses políticos que sempre acabam frustrando todos os níveis do ensino, e comparar o que determinado partido fez ou deixou de fazer implicaria em direções que não são pertinentes ao propósito da pesquisa. Não há como não discutir as políticas, porém será abordado mediante a leis, decretos e projetos que estruturam nossa educação e tentam ou não fomentar a inovação.

Outro tema diretamente ligado a inovação que não será abordado de forma específica nesta pesquisa é o empreendedorismo. Mesmo estando entrelaçados, abordar empreendedorismo nos levaria naturalmente a uma direção onde é necessário a compreensão de um contexto empresarial, e este contexto não é um objetivo desta pesquisa.

1.3 METODOLOGIA

A metodologia científica é capaz de proporcionar uma compreensão e análise do mundo através da construção do conhecimento. O conhecimento só acontece quando o estudante transita pelos caminhos do saber, tendo como protagonismo deste processo o conjunto ensino/aprendizagem. Pode-se relacionar então metodologia com o “caminho de estudo a ser percorrido” e ciência com “o saber alcançado”. (PRAÇA, 2015, p. 73).

Esta pesquisa utilizou inicialmente uma metodologia exploratória, visando a busca de conhecimentos e informações direcionadas à compreensão dos fatores da inovação frente às condutas utilizadas na educação, sendo elas de forma institucional ou experimental.

A análise e compreensão da estrutura educacional brasileira é desafiadora, a exemplo disto, podemos citar as diferentes modalidades que compõem o Ensino Médio: Ensino Médio regular ou normal, especial, integral, educação de jovens e adultos (EJA), supletivo, novo Ensino Médio, Pronatec, Ensino Médio técnico/integrado, além das divisões entre público e privado e suas esferas a nível municipal, estadual e federal. Diante desse cenário, esta pesquisa abordou o ensino médio através de uma visão nacional e genérica.

Gil (2017, p. 33) elucida que as pesquisas exploratórias têm como propósito “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Seu planejamento tende a ser bastante flexível, pois interessa considerar os mais variados aspectos relativos ao fato ou fenômeno estudado”.

A obtenção dos dados da pesquisa e conseqüentemente a elaboração dos resultados relacionados ao objetivo do trabalho, baseou-se em autores e organizações com profunda experiência e conhecimentos nas áreas analisadas, através de artigos e publicações referentes ao tema em estudo.

A nível internacional, destaco a participação direta em educação da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD), sempre reunindo dados consistentes e abrangentes distribuídos em manuais que são utilizados como referência em todo o mundo.

Mesmo o Brasil não sendo membro da OECD é considerado um Parceiro-Chave.

Como um Parceiro-Chave, o Brasil tem a possibilidade de participar dos diferentes órgãos da OECD, aderir aos instrumentos legais da OECD, se integrar aos informes estatísticos e revisões por pares de setores específicos da OECD, e tem sido convidado a participar de todas as reuniões Ministeriais desde 1999. (OECD, 2019, recurso online).

O quadro a seguir apresenta uma síntese das principais referências utilizadas nesta pesquisa.

Quadro 1 - Síntese do referencial teórico

| Dimensões de análise | Teóricos |
|---------------------------------|--|
| Documentos Internacionais | Manual de Oslo (2018). Manual de Frascati (2015). Measuring Innovation in Education (2019). NMC Horizon Report (2017). |
| Órgãos Institucionais | Ministério da Educação (MEC). Ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INPE). |
| Conceitos de Inovação | SCHUMPETER (1982); GII (2018). |
| Gestão da Inovação | TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. (2015); |
| Inovação na Educação | MESSINA (2001); FREEMAN (2017); TEIXEIRA (2010); GARCIA (2005). |
| História da Educação | SAVIANI (2013). |
| Ensino Médio | BARBOSA (2019); CORREIA (1989); LIMA (2017). |
| Ciência, Tecnologia e Sociedade | DAGNINO (2010); PALACIOS (2005); CHRISPINO (2017); BAZZO (2003); PINHEIRO (2007). |
| Aspecto Social e Cultural | BOURDIEU (1992); ALVES (2016). |
| Projetos de Inovação | DOLABELA (2013); PORVIR (2021). |

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2021)

Especificamente, quando são abordadas as ações que buscam estimular os conceitos de inovação voltadas ao ensino médio, é utilizado a pesquisa descritiva.

As pesquisas descritivas têm como objetivo a descrição das características de determinada população ou fenômeno. Podem ser elaboradas também com a finalidade de identificar possíveis relações entre variáveis. [...] salientam-se aquelas que têm por objetivo estudar as características de um grupo: sua distribuição por idade, sexo, procedência, nível de escolaridade, estado de saúde física e mental, etc. (GIL, 2017, p. 33).

Tratando-se de um assunto complexo para a educação, é imprescindível a busca por conteúdos que contemplem o assunto, e que procurem identificar através de outros ângulos como a inovação tem sido implementada na educação, para isso a pesquisa tenta também basear conjuntamente o método bibliográfico ao documental.

O conhecimento é, pois, elemento específico fundamental na construção do destino da humanidade. Daí sua relevância e a importância da educação, uma vez que sua legitimidade nasce exatamente de seu vínculo íntimo com o conhecimento. De modo geral, a educação pode ser mesmo conceituada como o processo mediante o qual o conhecimento se produz, se reproduz, se conserva, se sistematiza, se organiza, se transmite e se universaliza. (SEVERINO, 2007, p. 25).

De acordo com Gil (2017, p. 34), “a pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado. Tradicionalmente, esta modalidade de pesquisa inclui material impresso, como livros, revistas, artigos, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos”.

2 O QUE É INOVAÇÃO E SEU CONTEXTO NA EDUCAÇÃO

Não há como negar que inovação é um assunto que permanece em constante evidência, falar em inovação mais empreendedorismo então, são infinitos os caminhos que esses assuntos podem nos levar, por isso, focaremos na inovação. O mundo vive a necessidade incessante de inovar, não apenas no âmbito tecnológico, mas em todos os setores. Há a necessidade de se inovar na educação, na agricultura, na indústria, no comércio, na cultura, na sociedade, nas pesquisas, na ciência, existe essa necessidade de inovar em tudo. São inúmeras as metodologias e definições citadas em livros, textos e artigos que defendem que a inovação deve ser parte integrante e contínua de todos os setores para o crescimento da nação.

Mas afinal, o que é Inovação?

Não há como definir o conceito de inovação sem mencionar Joseph Schumpeter, considerado um dos principais economistas do século XX. Ele foi um dos primeiros a considerar os processos de inovação como uma das formas de crescimento econômico e geração de lucros para as indústrias.

Schumpeter (1934) define que inovação seria a introdução comercial de um novo produto ou “uma nova combinação de algo já existente” criados a partir de uma invenção que por sua vez pertence ao campo da ciência e tecnologia.

Schumpeter é também o criador do conhecido “processo de ‘destruição criativa’, em que há uma constante busca pela criação de algo novo que simultaneamente destrói velhas regras e estabelece novas – tudo orientado pela procura de novas fontes de lucratividade” (TIDD; BESSANT, 2015, p. 9).

Para Tidd e Bessant (2015, p. 6), “a inovação é importante não apenas no empreendimento individualizado, mas cada vez mais como a fonte principal do crescimento econômico [...]”. A inovação e o sucesso não dizem respeito apenas as empresas que usam uma alta tecnologia.

Tidd e Bessant (2015), argumentam que

um dos problemas de gerenciar a inovação é que as pessoas têm concepções diferentes do termo, geralmente confundindo-o com invenção. No sentido mais amplo, o termo deriva do latim – *innovare*, que significa “fazer algo novo”. [...] inovação é o processo de transformar as oportunidades em novas ideias que tenham amplo uso prático. (TIDD; BESSANT, 2015, p. 19).

De certa forma, quando buscamos a definição para inovação, grande parte de todo conteúdo encontrado está direcionado às empresas, indústrias e tecnologia. Quando procuramos sobre tipos de inovação, Tidd e Bessant (2015), nos apresentam as categorias conhecidas como 4Ps, que consistem em inovação de produtos, processos, posição e paradigma, assim como os tipos de inovação:

- Incremental – fazer o que sabemos, mas melhor.
- Radical – fazer algo diferente.

Existe uma visão idealizada desse conceito, ao que parece, a inovação está ligada somente à tecnologia e à grandes empresas. A mídia faz questão de fortalecer esse conceito. Diariamente somos bombardeados por notícias sobre personalidades como Mark Zuckerberg (*Facebook, Instagram e WhatsApp*), Jeff Bezos (*Amazon*) e Bill Gates (*Microsoft*) assim como muitos outros do ramo tecnológico. Porém, não podemos esquecer que a mão de obra que faz essa engrenagem capitalista rodar, precisa estar preparada para essa realidade.

Desde o surgimento dos conceitos de inovação, está mais que comprovado que culturalmente ela está enraizada no meio empresarial, industrial e tecnológico, e não é uma tarefa fácil construir esse conceito no campo educacional, muito menos uma cultura de inovação na educação.

Em uma definição mais abrangente, Tidd, Bessant e Pavitt (2008, p. 35) definem que “a inovação é uma questão de conhecimento – criar novas possibilidades por meio da combinação de diferentes conjuntos de conhecimentos”.

Uma das principais questões a ser considerada quando se discute gestão da inovação é que de fato não se gere apenas a inovação, mas todos os processos, que direta ou indiretamente possam culminar em inovações. Efetivamente, não é possível dizer que todos os esforços em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), por exemplo, resultam em inovação, da mesma forma que os recursos para pesquisa podem gerar resultados sem que constituam inovações. (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008 apud CORDEIRO; POZZO, 2015, p. 133).

Saviani (1995, p. 30) sugere que para inovar é preciso “colocar a experiência educacional a serviço de novas finalidades”. Este apelo aponta para a necessidade que a educação tem de sair de um ciclo vicioso de reprodução de velhos esquemas, para se abrir à verdadeira necessidade que existe por trás do processo educacional. A mudança metodológica e dos sistemas educacionais não é, contudo, uma questão só financeira. Para alterar uma estrutura que existe há séculos, é preciso realizar mudanças drásticas dos modelos-mentais existentes em torno da educação. (CORDEIRO; POZZO, 2015, 137).

A inovação foi assumida como fim em si mesma e como a solução para problemas educacionais estruturais e complexos. Como decorrência, em nome da inovação, têm-se legitimado propostas conservadoras, homogêneas

políticas e práticas e promovido a repetição de propostas que não consideraram a diversidade dos contextos sociais e culturais. Além disso, a categoria inovação foi tratada como algo à parte das teorias sobre a mudança educacional. Daí a necessidade de integrar ambos os conceitos e de fazer uma reflexão mais geral que envolva a mudança na área. (MESSINA, 2001, p. 226).

2.1 A OECD E OS MANUAIS DE OSLO E FRASCATI

A OECD (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) se dedica à pesquisa e a estudos para o aperfeiçoamento das políticas públicas nas mais diversas áreas e à troca de experiências entre países membros e parceiros. A OECD é responsável pela elaboração de importantes manuais de atividades inovadoras a nível internacional e tem como missão promover políticas melhores para vidas melhores (*Better policies for better lives*). Podemos destacar os manuais de Oslo e Frascati, destinados ao setor empresarial e industrial, e o manual *Measuring Innovation in Education 2019*, dedicado à Inovação na Educação.

O Manual de Oslo é a principal fonte de informação internacional sobre atividades inovadoras e fornece diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação. Ele busca facilitar a comparabilidade internacional e fornece uma plataforma para pesquisa e experimentação em medição de inovação. O Manual de Oslo nos apresenta a seguinte definição de inovação:

uma inovação é um produto ou processo novo ou melhorado (ou combinação dos mesmos) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade e que foi disponibilizado para usuários potenciais (produto) ou colocado em uso pela unidade (processo). (OECD, MANUAL DE OSLO, 2018, p. 20).

O Manual de Oslo, nos apresenta em seu segundo capítulo uma definição mais abrangente para inovação.

Inovação é mais do que uma nova ideia ou uma invenção. Os impactos econômicos e sociais das invenções e as idéias dependem da difusão e absorção de inovações relacionadas. Além disso, inovação é uma atividade dinâmica e abrangente que ocorre em todos os setores de uma economia; não é o prerrogativa única do setor empresarial empresarial. (OECD, MANUAL DE OSLO, 2018, p. 44).

A medição confiável da inovação e o uso de dados sobre inovação na pesquisa podem ajudar os formuladores de políticas a compreender melhor as mudanças econômicas e sociais, avaliar a contribuição da inovação para as metas sociais e econômicas e monitorar e avaliar a eficácia e eficiência de suas políticas. (OECD, MANUAL DE OSLO, 2018, p. 27).

O Manual de Oslo também destaca a importância acadêmica na inovação. Segundo o manual, os acadêmicos usam dados de inovação para melhorar a compreensão da sociedade sobre inovação e seus efeitos socioeconômicos, e para testar as previsões e implicações de uma ampla gama de modelos sobre o papel da inovação no desenvolvimento econômico, mudança organizacional e transformação social. (OECD, MANUAL DE OSLO, 2018).

Os resultados esperados pelo Manual de Oslo nos dão uma dimensão do quanto é difícil mensurar a inovação fora do ambiente empresarial. Segundo o manual, no nível da sociedade, os impactos finais da inovação são a satisfação das necessidades humanas atuais ou futuras em nível individual ou coletivo. Já para uma empresa, a expectativa de resultados, como o aumento na participação de mercado, vendas ou lucros, atua como um incentivo à inovação. Medir até que ponto a inovação resulta no contexto social ou resultados privados são difíceis, mas continuam sendo uma alta prioridade. Além disso, a inovação não necessariamente resulta em resultados desejáveis para quaisquer partes. (OECD, MANUAL DE OSLO, 2018).

O Manual de Frascati (2015) por sua vez tem sido reconhecido por 50 anos como um modelo para coletar e relatar estatísticas de comparações internacionais sobre os recursos financeiros e humanos dedicados à P&D experimental. “Suas definições são aceitas em todo o mundo e seus princípios utilizados como base para diversas leis de incentivo econômico, tais como Lei do Bem, Lei da Informática, dentre outras.” (FI GROUP, 2015, recurso online).

O Manual de Frascati (2015) se tornou referência para as empresas de P&D desenvolverem novas estratégias de mercado e liderança, sendo que ele

se aplica para os países basearem suas políticas públicas sobre o tema. Esse é um dos motivos do Manual de Frascati ser tão requisitado e considerado até como leitura obrigatória para profissionais ligados a processos de P&D de indústrias, empresas, governos e também nos institutos de pesquisa e universidades. (KISHI, 2021, recurso online).

A definição do Manual de Frascati sobre inovação é totalmente voltada ao setor empresarial, tem a ver com colocar produtos novos ou significativamente melhorados no mercado ou encontrando maneiras melhores (por meio de novos ou significativamente

melhorados processos e métodos) de colocar os produtos no mercado. P&D pode ou não fazer parte da atividade de inovação, mas é uma entre uma série de atividades de inovações.

No ensino superior, o Manual de Frascati tem como objetivo capturar todas as pesquisas e atividades de desenvolvimento experimental (P&D) no setor, a definição inclui todos os institutos de pesquisa, centros, estações experimentais e clínicas que têm suas atividades de P&D sob o controle direto ou administrado por, instituições de ensino superior.

O setor de ensino superior difere entre os países, então a primeira tarefa é identificar as instituições pertencentes a do setor e, em seguida, coletar e relatar as estatísticas de P&D de tal forma que sirva para apoiar as estatísticas de comparação internacional. (OECD, MANUAL DE FRASCATI, 2015, p. 259).

2.2 MEASURING INNOVATION IN EDUCATION

Em 2019, a OECD publicou a pesquisa *Measuring Innovation in Education, what has changed in the classroom?* O objetivo principal da pesquisa é responder a seguinte pergunta: Como a educação se reinventará para responder às megatendências que estão moldando o futuro de nossas sociedades e educar os alunos para seu futuro, ao invés de nosso passado?

A pesquisa questiona firmemente a atuação das políticas:

os governos não podem inovar na sala de aula, mas podem ajudar a construir sua mudança. Também desempenham um papel fundamental como plataforma e corretora, como estimuladores e facilitadores; eles podem concentrar recursos, definir um plano político facilitador e usar a responsabilidade para permitir inovação em vez de conformidade. Para esse efeito, os formuladores de políticas de educação precisam desenvolver políticas de inovação adequadas, identificar melhor os principais agentes de mudança, defendê-los, e encontrar abordagens mais eficazes para expandir e disseminar a inovação. (OECD, MEASURING INNOVATION IN EDUCATION, 2019, p. 3, tradução nossa).

De acordo com *Measuring Innovation in Education* (2019),

a compreensão da inovação e capacidade de medi-la é essencial para a melhoria de Educação. Monitorar sistematicamente se, e como, as práticas estão mudando dentro salas de aula e organizações educacionais, como os professores se desenvolvem profissionalmente e usam recursos de aprendizagem, como as escolas se comunicam com suas comunidades e em que medida, mudança e inovação estão ligadas a melhores resultados educacionais forneceria um aumento substancial na base de conhecimento da

educação internacional. (OECD, MEASURING INNOVATION IN EDUCATION, 2019, p. 17, tradução nossa).

A pesquisa baseia-se nos conceitos de inovação do Manual de Oslo já citados nesse trabalho, e definem a contribuição da educação para a inovação quando apresentam

novos ou significativamente diferentes produtos e serviços, como novos programas, livros ou recursos educacionais, novas pedagogias ou experiências educacionais (por exemplo, *e-learning* ou novas qualificações). Eles contribuem para a inovação de processos quando mudam significativamente seus processos para a produção de seus bens ou serviços educacionais. (OECD, MEASURING INNOVATION IN EDUCATION, 2019, p. 21, tradução nossa).

Segundo a pesquisa, os motores para a inovação na educação podem ser resultados de diferentes processos, principalmente quando acontece na sala de aula. Os principais impulsionadores de inovação para melhoria na educação são:

Recursos humanos: envolvem todo núcleo pedagógico educacional, principalmente os professores, coordenadores e diretores. É preciso habilidade e mente aberta para implantar e fortalecer a educação.

Organizações de Ensino: inovação e desempenho estão fortemente relacionados a como o trabalho é organizado e se os órgãos de ensino e profissionais são capazes de absorver e gerar conhecimento para o aprimoramento das práticas necessárias a inovação.

Tecnologia: a aplicação de tecnologias de uso geral ao setor educacional, principalmente as tecnologias digitais, são uma promessa chave para a inovação. Em particular, o desenvolvimento e uso de informações de sistemas longitudinais (e seus "*big data*") são promessas importantes para a inovação no setor educacional. (OECD, MEASURING INNOVATION IN EDUCATION 2019, p. 32, tradução nossa).

Regulamentação e Organização: implementações de uma base curricular voltada à inovação, o empreendedorismo dos atores e o incentivo e disponibilidade de fundos para a inovação.

Pesquisa educacional: o investimento e uso de pesquisa e avaliação são elementos chave em um ecossistema de inovação educacional.

Desenvolvimento educacional: como em outros setores, a indústria da educação deve desenvolver ferramentas inovadoras, organizações e processos para melhorar e mudar as práticas no setor de educação. (OECD,

MEASURING INNOVATION IN EDUCATION 2019, p. 32, tradução nossa).

A pesquisa ressalta também que

em média, tem havido um nível moderado de inovação nas práticas educacionais em educação primária e secundária na área da OECD. No nível do sistema educacional, os alunos experimentaram uma mistura diferente de práticas de ensino e aprendizagem em comparação com seus colegas no mesmo nível há 10 anos. [...] O índice médio de inovação para os países da OECD foi um pouco maior entre 2005-2016 do que entre 2001-2011, apontando para o aumento das mudanças nas práticas educacionais nos últimos anos. (OECD, MEASURING INNOVATION IN EDUCATION 2019, p. 27, tradução nossa).

A maioria das pessoas associa a inovação à tecnologia (da informação e comunicação), talvez porque esta é a forma mais visível em um mundo cada vez mais digital. Embora a inovação em práticas educacionais não esteja necessariamente relacionada à tecnologia, inovação na disponibilidade de computadores e no uso de TICs - Tecnologias da informação e comunicação - no trabalho escolar dos alunos têm sido fortes impulsionadores desta mudança na última década. (OECD, MEASURING INNOVATION IN EDUCATION 2019, p. 29, tradução nossa).

Na última década, os conceitos de inovação na educação foram associados

à melhoria de resultados de aprendizagem acadêmica, tanto na educação primária quanto na secundária. Em países onde houve mais mudanças nas práticas educacionais, as pontuações dos alunos para as avaliações melhoraram mais, em média. [...]

A inovação na educação deve, em princípio, apenas ser incentivada quando seus benefícios superam seus custos - e se é uma melhoria em comparação com o status quo. Enquanto na prática, isso não é viável, porque a geração de evidências e análise de custo-benefício é muito lenta (e relativamente incerto), este continua a ser um objetivo importante, e mais pesquisas sobre os efeitos de práticas educacionais específicas e de sua combinação devem ser incentivadas em níveis local, regional, nacional e internacional. [...]

A inovação na educação deve, em princípio, apenas ser incentivada quando seus benefícios superam seus custos - e se é uma melhoria em comparação com o status quo. Enquanto na prática, isso não é viável, porque a geração de evidências e análise de custo-benefício é muito lenta (e relativamente incerto), este continua a ser um objetivo importante, e mais pesquisas sobre os efeitos de práticas educacionais específicas e de sua combinação devem ser incentivadas em níveis local, regional, nacional e internacional. (OECD, MEASURING INNOVATION IN EDUCATION 2019, p. 31, tradução nossa).

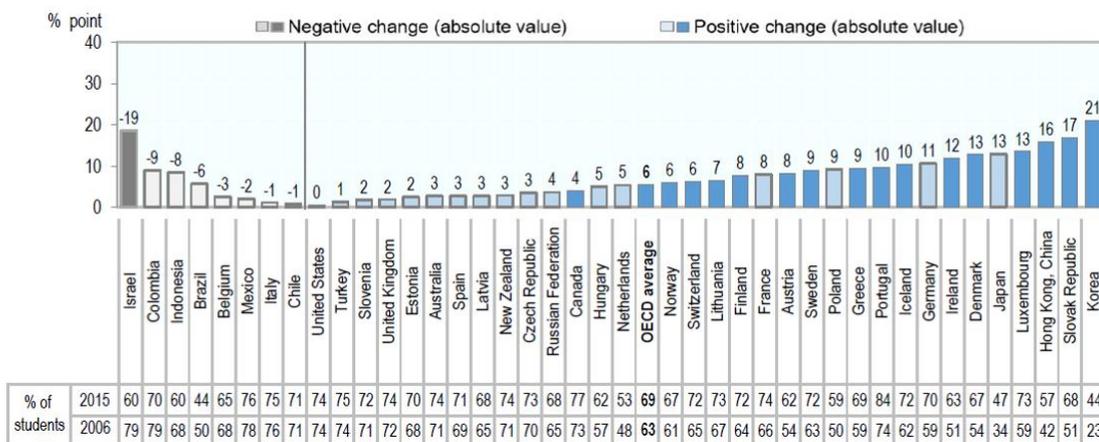
A pesquisa nos traz a análise que

a inovação deve ser sobre a melhoria, e a principal razão pela qual os países devem monitorar as mudanças (ou a falta delas) é entender e monitorar se as mudanças em práticas educacionais levam ao progresso, para identificar quais mudanças ou combinação de mudanças levam à melhoria de resultados específicos. No mínimo, ajuda a verificar se as mudanças pretendidas se traduziram em mudanças reais na prática - e para ver se as políticas de inovação na educação, onde existem, produzem os níveis e tipos esperados de inovação. (OECD, MEASURING INNOVATION IN EDUCATION 2019, p. 31).

Na sequência, são exibidos dois gráficos que mostram a evolução ou não do Brasil em setores específicos da educação, a pesquisa analisou dados do PISA entre os anos de 2006 e 2015.

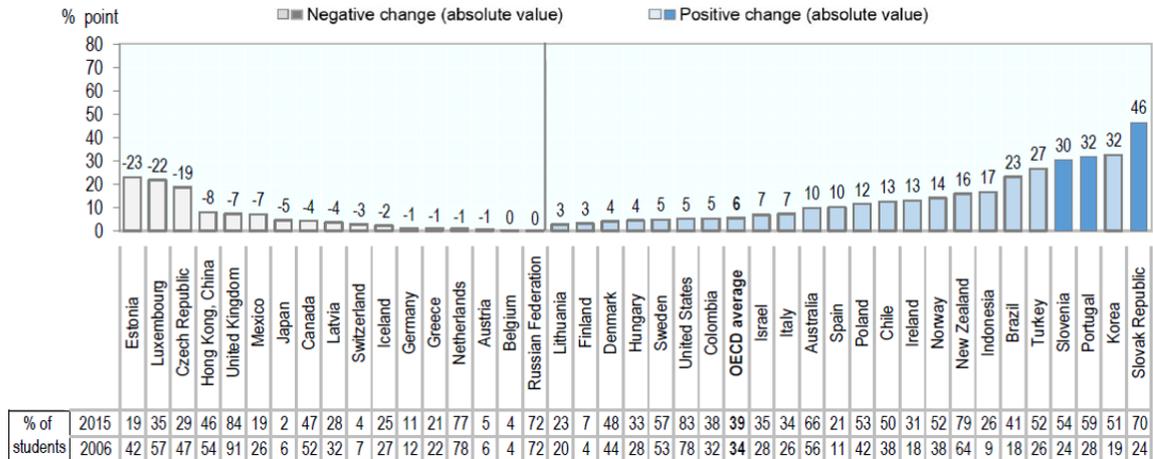
A Figura 1 mostra o percentual de alunos com 15 anos que realizaram atividades práticas nas aulas de Ciência, incluindo computadores e outros equipamentos. No caso específico do Brasil, entre os anos de 2015 e 2016 houve uma redução desta práticas em 6 pontos percentuais.

Figura 1 - Alunos de ciências de 15 anos fazendo experimentos práticos em laboratórios



Fonte: Measuring Innovation in Education 2019

A Figura 2 solidifica a disponibilização pelos órgãos reguladores da educação no Brasil de informações sobre vários aspectos para pesquisas. Neste quesito o Brasil melhorou 23 pontos percentuais entre os anos de 2006 e 2015. A relevância deste compartilhamento é fundamental, pois permite que as informações sobre a educação no Brasil possam ser divulgadas e trabalhadas com mais exatidão, fornecendo assim considerações importantes para avaliarmos a real situação da educação brasileira.

Figura 2 - Divulgação pública de dados de desempenho escolar para alunos de 15 anos

Fonte: Measuring Innovation in Education 2019

2.3 OS DESDOBRAMENTO DA INOVAÇÃO NO BRASIL

A inovação no Brasil teve sua ascensão no início dos anos 2000, com a necessidade de aumentar sua participação no mercado global e expandir sua economia, novos caminhos foram abertos para incentivar as empresas, indústrias e universidades no contexto da inovação. O setor tecnológico foi o propulsor da expansão da inovação em muitos países, através da tecnologia aplicada à fabricação de novos dispositivos, principalmente computadores e circuitos integrados, assim como na transformação da entrega de serviços, meios e técnicas de produção industrial e aprendizagem. (AUGUSTO, 2019, p. 333).

Para Teixeira (2010),

há algumas décadas, mudança e inovação têm sido alvo de estudos de educadores e pesquisadores como Fullan (2002), Huberman (1973), Correia (1989), Hernandez et al (2000), Thurler (2001), Cardoso (2003). Destacamos, também, os primeiros trabalhos relativos à inovação educacional, no Brasil, de Saviani, Ferretti, Wanderley, Goldenberg e Krasilchik, organizados por Garcia, em 1985. (TEIXEIRA, 2010, p. 1).

Messina (2001 apud TEIXEIRA, 2010, p. 1) destaca que “o termo inovação foi importado para educação do mundo da produção e da administração. Nas décadas de 1950/60, os teóricos da inovação concebiam-na como um processo em etapas previsíveis, desde a gestação até a implementação e generalização”.

Garcia, em 1985 já alertava para a não neutralidade do conceito de inovação, o qual pode trazer em si valores positivistas de progresso e desenvolvimento, também destacando que inovação não é solução mágica que possa ser aplicada para resolver todos os problemas da educação. Para o mesmo autor, muitas das propagadas inovações podem provocar até mesmo retrocesso e prejuízos à qualidade dos sistemas educacionais. Assim, destaca que inovação em educação deve ser acompanhada de questionamentos como: a quem interessa; por quem foi proposta ou implementada e a quem poderá beneficiar. (TEIXEIRA, 2010, p. 2).

De acordo com Teixeira (2010, p. 4), “independente da forma como o processo de inovação é realizado, introduzir uma inovação educativa implica uma mudança planejada com propósito de dotar de capacidade a organização, instituição ou sistema, para satisfazer aos objetivos que motivam a própria inovação”. Assim, Teixeira (2010) define que a

inovação educacional pode ser entendida como a busca de respostas aos desafios presentes na dinâmica dos processos escolares, a partir da análise e reflexão que se faz do contexto sociocultural e efetivas contribuições que tais inovações podem oferecer para enfrentar estes desafios. (TEIXEIRA, 2010, p. 4).

Segundo Hernandez et al (2000), um sistema educacional inovador é aquele no qual existem canais de comunicação entre o planejador e os que realizarão a inovação, todos os grupos relacionados com a inovação estão vinculados a ela, o sentido da inovação é claro para todos os grupos envolvidos e os conflitos são interpretados como sinônimo de que a inovação é necessária. Garcia (1995), também alerta para a necessidade de ampliar a inovação para além das metodologias, atingindo o sistema educacional. (TEIXEIRA, 2010, p. 6).

Para tal, segundo Teixeira (2010, p. 6) “seria preciso a não burocratização da inovação, abertura de espaços para a criatividade, reestruturações e análise de avanços e erros em sua execução”.

Em uma instituição educacional, atores inovadores empreendem o tempo todo. No entanto, para o desenvolvimento de iniciativas de maior escopo, é fundamental que exista um espaço delimitado e sustentado de apoio aos projetos. Modificar elementos estruturantes do modelo educacional envolve desafios de diversas ordens, do relacionamento com os estudantes até as regulações governamentais, passando pela redefinição de papéis, da estrutura física e até do perfil da instituição. (CAMPANA, 2019, p. 29).

Aplicar inovação em educação não é um conceito fácil. Inovar na educação não é simplesmente disponibilizar recursos e tecnologia para alunos e professores. Saviani (1995) explica que

o problema é mais complexo do que pode parecer à primeira vista. Definir inovação por oposição à tradição é uma primeira aproximação, sem dúvida é válido, porém não suficiente. Com efeito, pode-se querer inovar o ensino nos seus métodos, a fim de se manter viva a tradição. Teríamos aqui métodos inovadores a serviço de objetivos tradicionais, vale dizer, de uma concepção tradicional da educação e da cultura. (SAVIANI, 1995, p. 18).

Para Garcia e Farias (2005),

a decisão de adotar uma inovação não ocorre despretensiosamente; ela responde à determinadas intenções e se faz guiada por fins específicos. Como política educacional pública uma inovação se constitui, fundamentalmente, a partir de uma ação induzida pelo Estado (representado pelos órgãos envolvidos com a educação – MEC, secretarias estaduais e municipais, etc.). (GARCIA; FARIAS, 2005, p. 63).

A inovação como política educacional atende a diferentes interesses políticos, conforme os envolvidos na sua formulação e operacionalização. Assim, uma questão pedagógica restrita, que afetaria um universo limitado de pessoas, pode ganhar um sentido mais universal, seja para produzir mudanças que avancem numa determinada direção ou mesmo, ao impedir que estas aconteçam, trilhar outros caminhos de caráter conservador ou mesmo reacionário. (GARCIA; FARIAS, 2005, p. 64).

Em contrapartida, e como uma forma de tentar implementar e facilitar o acesso à inovação no Brasil, o governo brasileiro aprovou em 2004 a Lei da Inovação, lei esta que foi apresentada e proposta inicialmente em 2002, com objetivo principal de fortalecer o sistema nacional de inovação facilitando o compartilhamento dos laboratórios de instituições científicas e tecnológicas (ICTs) por empresas incubadas e por empresas nacionais.

Mesmo sete anos após a criação da lei, o Brasil não apresentou bons rendimentos relacionados à inovação, entre os anos de 2011 e 2018, o Brasil caiu 17 posições no *Global Innovation Index* (GII) publicado pela *Cornell University; Business School INSEAD e World Intellectual Property Organization*. O novo relatório do GII classifica o país na 64ª posição, com os piores indicadores entre os integrantes dos BRICs.

Diante dessas evidências e do pouco crescimento do Brasil no cenário internacional de inovação, dois órgãos foram criados para tentar diminuir o espaço que existe entre Instituições Públicas, principalmente de ensino superior, ao setor empresarial e industrial.

As ICTs - Instituições de Pesquisa Científica e Tecnológica, as ICTs foram oficialmente reconhecidas como agentes do Sistema Nacional de Inovação (SNI) à partir da Lei de Inovação de 2004 e remodeladas através do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) de 2016. “Essas mudanças instituíram-se com o objetivo de aproximar o trabalho de universidades públicas e empresas privadas. As ICTs junto com as empresas privadas ficam responsáveis em aumentar o poder de inovação e desenvolvimento do país [...]” (AUGUSTO, 2019, p. 337). ~~Os processos de inovação de qualquer setor ou âmbito empresarial deveriam ser desenvolvidos em cooperação com as demandas apresentadas pelo setor empresarial sendo encaminhadas às ICTs que teriam a responsabilidade de executar as atividades técnicas previstas em contrato.~~

Para Rauen (2016),

o objetivo da lei era que tais possibilidades funcionassem como formas efetivas de estímulo ao maior engajamento de ICTs e seus pesquisadores em atividades de inovação com empresas. No entanto, durante os anos de vigência da Lei de Inovação, estes incentivos – contrapartidas financeiras à ICT, retribuição pecuniária e pagamento de bolsas aos pesquisadores envolvidos em atividades de inovação – foram subutilizados e, de modo geral, as parcerias público-privadas para o desenvolvimento tecnológico permaneceram em patamares aquém dos desejados. (RAUEN, 2016, p. 22).

A Lei estabelece também que cada ICT deve contar com um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) próprio ou em parceria com outras entidades. O objetivo é gerenciar sua política de inovação, o que inclui a gestão das operações de licenciamento e transferência de tecnologia, gestão da política de propriedade intelectual, a promoção da interação entre empresas e pesquisadores, o auxílio na construção de parcerias com empresas, o suporte na elaboração de projetos, o auxílio no desenvolvimento e na gestão de indicadores de projetos. [...]

A instituição conveniente ficaria com o papel de executar as funções administrativas e financeiras dos projetos de gestão e de inovação, além de suprir a maioria das necessidades e recursos necessários para a execução do projeto, de acordo com os requisitos firmados no contrato. [...]

Para a realização dessas atividades, é essencial que a equipe que compõe os NITs tenha o perfil necessário para lidar com as atividades de uma área específica de pesquisa, além da capacidade de atrair novas empresas para fomentar parcerias. Por isso, o NIT pode estar envolvido diretamente em diversas atividades do corpo técnico da instituição. A princípio a ideia era que os NITs tivessem papel relevante na intermediação entre as atividades de inovação e o setor produtivo, todavia, acabaram não conseguindo ter o reconhecimento e a flexibilidade operacionais necessários para concluir as possibilidades de atuação. (AUGUSTO, 2019, p. 337).

Segundo o Relatório FORMICT (2018) do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), existem 305 ICTs englobando instituições públicas, privadas, federais e estaduais.

As principais dificuldades observadas no incentivo da interação ICT-empresa advêm da ausência, [inclusive] na própria de Lei de Inovação, de definições claras sobre as práticas e o modo de operação da gestão da inovação por ICTs em parcerias com instituições privadas. Insegurança essa que relacionada às formas de procedimento na gestão da inovação leva, constantemente, o agente público a optar por não se envolver em atividades de parceria. (RAUEN, 2016, p. 22).

Sabendo-se da importância da inovação, o MCTIC - Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações desenvolveu a Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação, documento de orientação estratégica de médio prazo para a implementação de políticas públicas na área de CT&I, este documento tem como premissa que “a geração de riqueza, emprego, renda e oportunidades, com a diversificação produtiva e o aumento do valor agregado na produção de bens e de serviços, depende diretamente do fortalecimento das capacidades de pesquisa e de inovação do País” (MCTIC, 2016, p. 7).

O documento descreve o funcionamento, abrangência, os avanços e as tendências mundiais da política de CT&I, dividido em temas estratégicos não abordando diretamente a área Educação, embora ela seja citada em praticamente todo o texto, principalmente no fortalecimento da relação entre ICT-Empresa.

É relatado no documento as Ciências e Tecnologias Sociais, como tema estratégico, que tem o objetivo de “desenvolver e difundir conhecimento e soluções criativas para a inclusão produtiva e social, a melhoria da qualidade de vida e o exercício da cidadania”, o tema traz também considerações importantes para a educação. (MCTIC, 2016, p. 100).

A qualidade da educação, e em especial a científica da população brasileira, deve estar entre os pilares de uma política nacional de CT&I. Somente com uma população que se aproprie de forma plena e sustentável da CT&I que o país poderá se firmar como uma nação soberana e em condições de interagir com o cenário internacional contemporâneo. Nesse sentido, a valorização da cultura científica por meio de ações que alcancem todas as camadas sociais, em todos os entes da Federação, em todos os municípios, é um objetivo-chave para o Brasil. É preciso atrair os jovens para as carreiras científicas e, ao mesmo tempo, aumentar os níveis da educação científica da população em geral, fator este indispensável para a promoção da cidadania plena e da inclusão social no Brasil do século XXI. (MCTIC, 2016, p. 98-99).

Para Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007),

o desenvolvimento da ciência e da tecnologia tem acarretado diversas transformações na sociedade contemporânea, refletindo em mudanças nos níveis econômico, político e social. É comum considerarmos a ciência e a

tecnologia motores do progresso que proporcionam não só desenvolvimento do saber humano, mas, também, uma evolução real para o homem. Vistas dessa forma, subentende-se que ambas trarão somente benefícios à humanidade. (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p. 72).

É inegável a contribuição que a ciência e a tecnologia trouxeram nos últimos anos. Porém, apesar desta constatação, não podemos confiar excessivamente nelas, tornando-nos cegos pelo conforto que nos proporcionam cotidianamente seus aparatos e dispositivos técnicos. Isso pode resultar perigoso porque, nesta anestesia que o deslumbramento da modernidade tecnológica nos oferece, podemos nos esquecer que a ciência e a tecnologia incorporam questões sociais, éticas e políticas. (BAZZO, 1998, p. 142).

Em relação ao ensino médio, a LDB ressalta, em seu artigo 36, que o Ensino Médio “[...] destacará a educação tecnológica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania” (BRASIL, 1996, recurso online). Para Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007, p. 79), “o artigo afirma que, além de ter acesso aos conhecimentos relacionados à ciência e à tecnologia, o educando precisará entender como esses processos se formaram, em que eles implicam, quais suas consequências e que tipo de atitudes o cidadão deverá ter diante dos problemas”.

De acordo com Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007),

para formar um cidadão com essas compreensões, é preciso que o Ensino Médio dê ao aluno condições de compreender a natureza do contexto científico-tecnológico e seu papel na sociedade. Isso implica adquirir conhecimentos básicos sobre filosofia e história da ciência, para estar a par das potencialidades e limitações do conhecimento científico pois, para que o cidadão possa tomar suas decisões, precisa ter evidências e fundamento. (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p. 79).

3 A IMPORTÂNCIA DO CAMPO CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

A partir dos anos 50, a sociedade passou a ver a ciência e a tecnologia com um olhar mais criterioso, começam então, a surgir os estudos que envolvem ciência tecnologia e sociedade.

Os estudos de ciência, tecnologia e sociedade, como campo interdisciplinar, originaram-se dos movimentos sociais das décadas de 60 e 70, sobretudo devido às preocupações com as armas nucleares e químicas e ao agravamento dos problemas ambientais decorrentes do desenvolvimento científico e tecnológico. (CUTCLIFFE, 1990 apud SANTOS; MORTIMER, 2001, p. 95-96).

Nesse período, a Ciência e Tecnologia eram usadas para modificar o meio ambiente, as indústrias, as tecnologias tanto militares quanto de produções, e eram usados de forma até certo ponto indiscriminada, tendo pouco ou nenhuma preocupação de como isso seria refletido ou afetaria a sociedade.

O movimento CTS surgiu, então, em contraposição ao pressuposto cientificista, que valorizava a ciência por si mesmo, depositando uma crença cega em seus resultados positivos. A ciência era vista como uma atividade neutra, de domínio exclusivo de um grupo de especialistas, que trabalhava desinteressadamente e com autonomia na busca de um conhecimento universal, cujas consequências ou usos inadequados não eram de sua responsabilidade. A crítica a tais concepções levou a uma nova filosofia e sociologia da ciência que passou a reconhecer as limitações, responsabilidades e cumplicidades dos cientistas, enfocando a ciência e a tecnologia (C&T) como processos sociais. (SANTOS; MORTIMER, 2001, p. 96).

O aparecimento dos estudos CTS no campo acadêmico é reflexo da necessidade de uma compreensão mais completa do contexto social da ciência e da tecnologia. Para Cerezo (2000), um dos mais conhecidos pesquisadores ibero-americanos,

os estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade (CTS) constituem hoje um vigoroso campo de trabalho em que se trata de entender o fenômeno científico-tecnológico no contexto social, tanto em relação com seus condicionantes sociais como no que se refere a suas consequências sociais e ambientais. CTS se originou há três décadas a partir de novas correntes de investigação empírica em filosofia e sociologia, e de um incremento da sensibilidade social e institucional sobre a necessidade de uma regulação pública de permuta científico-tecnológica. CTS define hoje um campo de trabalho bem consolidado institucionalmente em universidades, administrações públicas e centros educativos de diversos países industrializados. (CEREZO, 2000, p. 1).

Para Dagnino (2010),

as reflexões do campo CTS buscavam compreender de maneira menos ingênua as relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade, destacando também os aspectos negativos associados ao “avanço” científico e tecnológico sobre a sociedade, a partir de perspectivas ambientais, políticas, econômicas e sociológicas. (DAGNINO, 2010, p. 6).

Segundo Chrispino (2017),

há, certamente, uma grande semelhança das ideias CTS com as questões que marcam o mundo moderno. Foram estas antecipações que permitiram que o tema impacto da ciência e tecnologia sobre a sociedade fosse ocupando espaços importantes no debate social e político, fosse ganhando espaço nas mídias e fazendo com que os cidadãos participassem um pouco mais sobre o conjunto de políticas públicas de Ciência e Tecnologia. [...] A preocupação social, por meios organizados, com os impactos econômicos, sociais, ambientais, políticos, éticos e culturais da Ciência e Tecnologia e a busca de maior participação da Sociedade nas decisões envolvendo Ciência e Tecnologia são as marcas do que definimos como Movimento CTS. (CHRISPINO, 2017, p. 13-14).

Ainda hoje, a ciência é vista de maneira isolada, sem que se leve em conta as suas implicações na sociedade. Essa maneira de pensar é o que podemos chamar de visão tradicional, ou visão positivista da ciência, que define a ciência como atividade científica, cujo único fim é o desenvolvimento de conhecimentos que descobrem novas verdades. (GORDILLO *et al.*, 2001 apud CANDÉO, 2013, p. 18).

Para Velho (2011),

o processo de transformação do conhecimento científico em tecnologia e sua apropriação pela sociedade são concebidos de forma linear, iniciando-se com a ciência até produzir bem-estar social (ciência básica, ciência aplicada, desenvolvimento tecnológico, inovação, difusão da inovação, crescimento econômico e benefício social). Por essa razão, esse paradigma foi denominado de “ciência como motor do progresso”; tudo se inicia com a ciência. (VELHO, 2011, p. 137).

De acordo com Bazzo *et al.* (2003),

os estudos CTS definem um campo de trabalho recente e heterogêneo, ainda que bem consolidado, de caráter crítico a respeito da tradicional imagem essencialista da ciência e da tecnologia, e de caráter interdisciplinar por concorrer em disciplinas como a filosofia e a história da ciência e da

tecnologia, a sociologia do conhecimento científico, a teoria da educação e a economia da mudança técnica. (BAZZO *et al.*, 2003, p. 125).

Na América Latina, a questão ECTS (Estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade) começou a surgir no final da década de 60, primeiramente na Argentina, por ser um país que, na época, concentrava a maior parte do potencial científico e tecnológico da região. Os primeiros estudos e iniciativas em CTS se deram no começo da década de 80, em nível pós-graduação na Venezuela (CENDES), no Brasil (Unicamp) e na Argentina (UBA), enquanto nos Estados Unidos e Europa esses estudos já estavam consolidados. Os ECTS surgem como movimento de crítica à visão clássica, linear, que relacionava o desenvolvimento científico e tecnológico ao aumento de riqueza e de bem-estar social. (LÓPEZ CERREZO, 2002).

Há pontos de vistas diferentes em relação aos ECTS na América Latina, principalmente em relação ao período em que esses pensamentos começam a surgir. Lopez (2005, p. 976) afirma que “[...] as subculturas CTS penetraram nas instituições da América Latina apenas durante os anos de 1980 e de 1990”, isto porque os pensamentos ECTS da época, principalmente através do Pensamento Latino-americano em CTS (PLACTS) era direcionado mais a Política Científica e Tecnológica (PCT), por ser voltado a uma questão de Política Pública, não era considerado pertencente ao campo CTS na época. Dagnino (2010, p. 19) afirma que “a opção dos fundadores do PLACTS, era a de privilegiar a atuação direta (via PCT), e não a indireta (da educação e participação pública na ciência)”.

Para Dagnino (2010),

a inclusão que fazemos do PLACTS na categoria dos ECTS se justifica. Isto porque, segundo Palacios *et al.* (2001:127), os ECTS se têm desenvolvido nos campos da pesquisa, da política pública e da educação. Segundo essa interpretação, pode-se dizer que o campo da PCT explorado pelo PLACTS, por estar contido num mais inclusivo, o dos ECTS, deve ser considerado como tal. (DAGNINO, 2010, p. 20).

[...] a C&T teve uma importância qualitativa e quantitativa bem distinta na agenda dos governos militares brasileiro e argentino. Não obstante, em ambos, a reflexão sobre CTS, em especial a que tem a PCT como objeto, por diferentes razões e com distintos matizes, foi bem mais expressiva do que na Espanha. (DAGNINO, 2010, p. 29).

Dagnino (2010) também aponta que

no caso brasileiro, em função do projeto “Brasil-grande-potência” dos militares, que demandava um elevado grau de autonomia tecnológica a ser construído em longo prazo, ocorreu um considerável apoio à pesquisa científica (principalmente nas ciências duras) e à pós-graduação. O que suscitou uma reflexão sobre a forma como se deviam alocar os recursos governamentais (e sobre a PCT em geral), que teve como referência as ideias do PLACTS. (DAGNINO, 2010, p. 29).

Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) apontam que

desde que se iniciou o movimento CTS, há mais de trinta anos, um dos principais campos de investigação e ação social tem sido o educativo. Nesse campo de investigação, que comumente chamamos de “enfoque CTS no contexto educativo”, percebemos que ele traz a necessidade de renovação na estrutura curricular dos conteúdos, de forma a colocar ciência e tecnologia em novas concepções vinculadas ao contexto social. (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p. 9-10).

A ideia de levar para sala de aula o debate sobre as relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade – tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio – vem sendo difundida por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) como forma de Educação Tecnológica, a qual não seria voltada para confecção de artefatos, mas para a compreensão da origem e do uso que se faz desses artefatos e também mentefatos na sociedade atual. (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p. 75).

3.1 CONCEPÇÕES DA CTS NA EDUCAÇÃO

É inegável a influência que a Ciência e a Tecnologia nos proporcionam, e é indiscutível também os riscos que elas nos trazem, se continuarmos a trilhar o caminho de hoje, futuramente enfrentaremos muitas questões relacionadas por exemplo ao lixo eletrônico, especialmente celulares, muitas vezes descartados em lixo comum. O exemplo do celular demonstra o resultado do desenvolvimento de uma Tecnologia e muito pouco da ciência para com a sociedade.

Dessa forma, a importância de discutir com os alunos os avanços da ciência e tecnologia, suas causas, consequências, interesses econômicos e políticos, de forma contextualizada, está no fato de que devemos conceber a ciência como fruto da criação humana. Por isso, ela está intimamente ligada à evolução do ser humano, desenvolvendo-se permeada pela ação reflexiva de quem sofre/age as diversas crises inerentes a esse processo de desenvolvimento. (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p. 10).

Isso ocorre, devido ao

desenvolvimento científico e tecnológico [acontecer] de maneira desordenada e [atender] mais ao interesse de mercado pelo lucro do que ao interesse da população ou mesmo questões sociais. Nesse contexto, Santos (2001) complementa dizendo que os hábitos de consumo, as relações humanas, o modo de vida, as relações de trabalho, as crenças e valores são cada vez mais resultantes de demandas do desenvolvimento tecnológico. (CANDÉO; SILVEIRA; MATOS, 2011, p. 79).

Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) ressaltam que

é importante lembrar que vários trabalhos sobre o tema vêm sendo desenvolvidos há algum tempo dentro de instituições escolares. Cruz (2001) cita, em sua tese, alguns dos mais conhecidos:

- Nos Estados Unidos: *Chemistry and Community da American Chemical Society*; *Chautauqua Program* de Iowa; Projeto 2061, da *American Association for the Advancement of Science*; Projeto Scope, *Sequence and Coordination da International Assessment of Education Progress*.
- Na Europa: *SATIS (Science And Technology In Society)* e *SISCON (Science In a Social Context)*, na Inglaterra. (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p. 75).

Se em pleno século XXI ainda não conseguimos tratar adequadamente os lixos orgânicos, e simplesmente os enterramos e vida que segue, daqui a alguns anos como lidaremos com uma produção anual que supera 1 bilhão de novos aparelhos. Segundo relatório da Trendforce (2021), espera-se que a produção global de *smartphones* alcance 1,36 bilhão de unidades em 2021. O principal problema desses aparelhos são suas baterias compostas por metais pesados e tóxicos, como cádmio, níquel, chumbo e mercúrio e infelizmente estas informações são desconhecidas pela maioria de seus usuários.

Segundo estudo do CPqD (Centro de Pesquisa e Desenvolvimento), só o Brasil joga no lixo todos os anos cerca de 42 toneladas de baterias de celular e recicla apenas 2%, prospectem isso em escala mundial. O que quero destacar aqui é a necessidade de que os ECTS tenham uma maior influência no dia a dia de todos, e não apenas de estudantes de graduação e pós-graduação.

“A ciência e a tecnologia deveriam ser controladas para que apenas trouxessem benefícios para a sociedade, e não ficassem voltadas quase que exclusivamente ao lucro e para o benefício de uma classe privilegiada”. (CANDÉO; SILVEIRA; MATOS, 2011, p. 79).

“Torna-se cada vez mais necessário que a população possa, além de ter acesso às informações sobre o desenvolvimento científico-tecnológico, ter também condições de avaliar

e participar das decisões que venham a atingir o meio onde vive” (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, 72), mas para isso é preciso que esses conceitos estejam presentes na formação e educação de nossos cidadãos. Enfrentaremos no futuro questões que no passado fizeram surgir o campo CTS, isso parece demonstrar que a abrangência do campo CTS ainda precisa se fortalecer e atrair olhares daqueles que comandam a educação brasileira.

Para Waks (1992 apud CANDÉO; SILVEIRA; MATOS, 2011):

cidadãos responsáveis aceitam a responsabilidade em relação aos impactos da ciência e da tecnologia sobre a sociedade. Eles a) procuram compreender como mudanças na ciência e na tecnologia estão afetando as pessoas na nossa sociedade, para ajudá-las ou para prejudicá-las; b) pensam ativamente sobre [tais mudanças] e decidem o que é correto e melhor para a sociedade; e c) comprometem-se a participar ativamente como indivíduos, tomando decisões pessoais e como membros da sociedade, trazendo seus valores para sustentar a tomada de decisão coletiva. (WAKS, 1992, p. 15 apud CANDÉO; SILVEIRA; MATOS, 2011, p. 79).

Bazzo (1998, p. 34) comenta: “o cidadão merece aprender a ler e entender – muito mais do que conceitos estanques - a ciência e a tecnologia, com suas implicações e consequências, para poder ser elemento participante nas decisões de ordem política e social que influenciarão o seu futuro e o dos seus filhos”.

Para Palacios *et al.* (2003)

a democracia pressupõe que os cidadãos, e não só seus representantes políticos, tenham a capacidade de entender alternativas e, com tal base, expressar opiniões e, em cada caso, tomar decisões bem fundamentadas. Nesse sentido, o objetivo de educação em CTS no âmbito educativo e de formação pública é a alfabetização para propiciar a formação de amplos segmentos sociais de acordo com a nova imagem da ciência e da tecnologia, que emerge ao ter em conta seu contexto social. (PALACIOS *et al.*, 2003, p. 144).

De acordo com Cutcliffe (1990),

os enfoques em CTS também pretendem que a alfabetização contribua para motivar os estudantes na busca de informação relevante e importante sobre as ciências e as tecnologias da vida moderna, com a perspectiva de que possam analisá-la e avaliá-la, refletir sobre essa informação, definir os valores implicados nela e tomar decisões a respeito, reconhecendo que sua própria decisão final está inerentemente baseada em valores. (CUTCLIFFE, 1990 apud BAZZO *et al.*, 2003, p. 144).

Segundo Candeó, Silveira e Matos (2011),

para que tenhamos pessoas mais participativas, faz-se necessário uma educação mais voltada à formação de valores acompanhada de atitudes em busca do desenvolvimento sustentável para mudar os valores que a sociedade atual tem imposto, como, por exemplo, o consumo exagerado. A educação que exige que o aluno reflita e que seja capaz de tomar decisões é mais funcional se o aluno trabalhar com problemas reais. (CANDEÓ; SILVEIRA; MATOS, p. 80).

Para Palacios *et al.* (2003)

a educação CTS, além de compreender os aspectos organizativos e de conteúdo curricular, deve alcançar também os aspectos próprios da didática. Para começar, é importante entender que o objetivo geral do professor é a promoção de uma atitude criativa, crítica e ilustrada, na perspectiva de construir coletivamente a aula e em geral os espaços de aprendizagem. Em tal “construção coletiva” trata-se, mais que manejar informações, de articular conhecimentos, argumentos e contra-argumentos, baseados em problemas compartilhados, nesse caso relacionados com as implicações do desenvolvimento científico-tecnológico. (PALACIOS *et al.*, 2003, p. 149).

De acordo com Leonard Waks (1993, p. 16-17), para introduzir mudanças estruturais no sistema educativo com a finalidade de realizar uma educação tipo CTS são requeridos:

a) uma transferência da autoridade do professor e dos textos para os estudantes, individual e coletivamente; b) uma mudança na focalização das atividades de aprendizagem do estudante individual para um grupo de aprendizagem; c) uma mudança no papel dos professores como distribuidores de informações autorizadas, de uma autoridade posicional a uma autoridade experiencial na situação da aprendizagem. (BAZZO *et al.*, 2003, p.149).

Para Palacios *et al.* (2003)

os estudos CTS têm logrado permear os processos educativos, tanto no ensino superior como no secundário, e crescentemente nas esferas de divulgação científica. A diversidade de estratégias, tanto como as experiências didáticas ensaiadas, fazem do tema um campo promissor para a sua promoção nos sistemas educativos da iberoamérica, aproximando a ciência da sociedade e também esta daquela. (PALACIOS *et al.*, 2003, p. 150).

Santos e Mortimer (2001, p. 107) argumentam: “se desejarmos preparar os alunos para participar ativamente das decisões da sociedade, precisamos ir além do ensino conceitual, em

direção a uma educação voltada para a ação social responsável, em que haja preocupação com a formação de atitudes e valores”.

Para Chrispino (2017), uma das funções da escola é manutenção dos valores tidos como primordiais pela sociedade e essa manutenção da tradição não absorve facilmente novos valores... mas, ao mesmo tempo, exige-se da escola a atualidade com os avanços da tecnologia (novos equipamentos, novas linguagens, novas competências etc.) sem se exigir a mesma atualização no que se refere aos conhecimentos organizados (a grosso modo, a ciência) visto que ainda ensinamos a física e química do século XIX, por exemplo.

Chrispino (2017) também defende que a abordagem CTS não seja mais uma técnica, ou uma técnica que venha a substituir as já existentes e, messianicamente, resolver todos os problemas do ensino e da formação do cidadão. CTS precisa ser encarado primeiramente como uma cultura, um modo de ser, um modo de estruturar a atividade didática independentemente da formação do professor, independentemente da escola de pensamento em que ele se desenvolveu, independentemente dos autores que dão suporte teórico à sua atividade didática.

Segundo Chrispino (2017), a abordagem CTS no ensino não deve ser encarada como mais um livro que se coloca na vasta biblioteca de alternativas, mas, antes de tudo, deve ser percebida como uma maneira de organizar a biblioteca de alternativas que cada um de nós professores possui como resultado de sua ação profissional pessoal e singular.

3.2 A IMPORTÂNCIA SOCIAL E CULTURAL NA EDUCAÇÃO SEGUNDO PIERRE BOURDIEU

Na tentativa de avaliar problemas relacionados às diferenças sociais e culturais de aprendizagem, os sociólogos franceses Pierre Bourdieu e Jean Claude Passeron retratam o sistema educacional francês na década de 60. A obra intitula *A Reprodução - elementos para uma teoria do sistema de ensino*, propõe uma teoria geral do campo pedagógico; e, a seguir, apresenta uma análise do sistema de ensino vigente na sociedade francesa contemporânea. Apesar de já se passarem muitos anos, essa perspectiva não difere muito do que podemos encontrar atualmente em diversos cenários da educação brasileira.

De maneira elementar, Bourdieu e Passeron (1992) descrevem a escola como meritocrática, no qual o aluno que se esforça ou se dedica com um empenho mais intenso, possui maior chance de sucesso, mais visibilidade e conseqüentemente recursos e premiações. É a forma como o Estado oferece seus métodos e define os critérios da educação, não

importando a origem social. Constitui uma ideia muito interessante, mas que nem todos conseguem almejar. No caso do Brasil e outros países em desenvolvimento, esse método pedagógico é difícil de ser aplicado, pois as desigualdades sociais e culturais ainda prevalecem na educação.

Na obra, dois conceitos criados por Bourdieu servirão de base para entendermos os princípios da desigualdade em meio ao processo de ensino-aprendizagem, são eles: Violência Simbólica e Capital Cultural.

Para Bourdieu e Passeron (1992),

a meritocracia ou “ideologia do dom” justifica a apropriação legítima da reprodução social levada a cabo pelo trabalho pedagógico secundário. Portanto, o arbítrio cultural exercido sobre determinados grupos ou classes irá privar os seus membros dos benefícios materiais e simbólicos de uma educação completa. É claro que, a mobilidade controlada de um número controlado de indivíduos poderá servir para perpetuar a estrutura das relações de classe. (BOURDIEU; PASSERON, 1992, p. 12).

A violência simbólica atrela-se à ação pedagógica que, realizada por uma autoridade escolar, tende a afirmar - inclusive de forma oculta - a cultura dominante levando à marginalização de uma parcela dos estudantes. A violência simbólica se funda na fabricação contínua de crenças no processo de socialização, que induzem o indivíduo a se posicionar no espaço social seguindo critérios e padrões do discurso dominante. (AUGUSTO, 2019, p. 326).

As relações simbólicas são simultaneamente autônomas e dependentes das relações de força, portanto, toda a ação pedagógica deverá ser considerada como uma violência simbólica por imposição por um poder arbitrário de um arbítrio cultural. (BOURDIEU; PASSERON, 1992, p. 4).

A AP [ação pedagógica] é objetivamente uma violência simbólica, num primeiro sentido, enquanto as relações de força entre os grupos ou as classes constitutivas de uma formação social estão na base do poder arbitrário que é a condição da instauração de uma relação de comunicação pedagógica, isto é, da imposição e inculcação de um arbitrário cultural segundo um modo arbitrário de imposição e de inculcação (educação). (BOURDIEU; PASSERON, 1992, p. 21).

As relações de força determinam o modo de imposição característico de uma AP [ação pedagógica], como sistema dos meios necessários para a imposição de um arbitrário cultural e para a dissimulação do duplo arbitrário dessa imposição, isto é, como combinação histórica dos instrumentos de violência simbólica e dos instrumentos de dissimulação (isto é, de legitimação) dessa violência. (BOURDIEU; PASSERON, 1992, p. 29).

Para Bourdieu e Passeron (1992),

ação pedagógica é a imposição de um arbitrário cultural dominante. A ação pedagógica seleciona e legitima a cultura por imposição e inculcação, buscando formar o *habitus* do indivíduo de acordo com a cultura dominante. Para tanto, se utiliza de uma autoridade pedagógica em que seja possível garantir sua ação, seja por meio de sanções ou naturalizando suas imposições. A ação pedagógica é tanto mais eficaz quanto maior for o prestígio da instituição por ela mediada, bem como o reconhecimento da sua autoridade pedagógica e a proximidade entre a cultura dominante e a cultura vivenciada pelo indivíduo na sua primeira educação. [...]

A ação pedagógica está presente nas instituições ou instâncias pedagógicas que contribuem eficazmente para a reprodução social, seja a família, a escola, a religião, a mídia, a empresa. A escola destaca-se entre essas instituições pela aparente neutralidade e pelo grau de confiabilidade dos agentes. (ALMEIDA, 2005, p. 143-144).

Já o capital cultural, isto é,

a bagagem cultural aprendida externamente à escola e trazida pelos alunos será importante instrumento que consolidará essa desigualdade em virtude do não acompanhamento adequado das informações repassadas na instituição escolar, ou seja, pelo fato de o discurso da escola tornar-se alheio à realidade desses educandos. (MARGOTTO, 2017, recurso online).

Ele diferencia os alunos socialmente, sendo assim, aqueles que possuem acesso a livros, internet, museus e avançados recursos tecnológicos adquirem um nível intelectual mais avançado do que aqueles que tem pouco ou nenhum acesso a esse tipo de material, ficando evidente a existência de uma diferença na assimilação de conteúdo. Estes aspectos, muitas vezes, não são levados em consideração pela escola, que identifica apenas os melhores resultados e acredita estar aplicando as regras de forma justa.

Para Bourdieu e Passeron (1992),

ignorar, como se faz frequentemente, que as categorias recortadas numa população de estudantes por critérios como a origem social, o sexo ou tal característica do passado escolar foram inegavelmente selecionadas no curso da escolaridade anterior, seria impedir-se de ter uma total consciência de todas as variações que fazem aparecer esses critérios. Assim, por exemplo, os resultados obtidos de uma prova de linguagem não são somente o feito de estudantes caracterizados por sua formação anterior, sua origem social, seu sexo, ou mesmo todos esses critérios considerados simultaneamente, mas da categoria que, pelo próprio fato de ser dotada do conjunto dessas características, não sofreu a eliminação no mesmo grau que uma categoria definida por outras características. (BOURDIEU; PASSERON, 1992, p. 81).

As desigualdades entre as classes são incomparavelmente mais fortes, em todos os países, quando as medimos pelas probabilidades de passagem (calculadas a partir da proporção dos alunos que, em cada classe social, ascendem a um nível dado do ensino, com êxito anterior equivalente) do que quando as medimos pelas probabilidades de êxito. (BOURDIEU; PASSERON, 1992, p. 163).

Ainda para Bourdieu e Passeron (1992),

os estudantes das classes inferiores e média tendem a sofrer uma seleção mais forte, segundo um critério de competência linguística. Um bom domínio da língua é essencial na apropriação dos conteúdos escolares, portanto, as classes mais afastadas da língua materna e das manifestações eruditas da mesma, tendem a ter uma maior dificuldade na apreensão dos conteúdos escolares. (PINHEIRO, 2013, p. 5).

Alves (2011) explica que

a teoria do sistema de ensino e violência simbólica publicada na década de 1970 por Bourdieu e Passeron trouxe repercussões muito contraditórias no campo educacional brasileiro, principalmente após 1975, data de sua primeira edição nacional. O país estava num contexto de agitação social por liberdade política contra a ditadura militar e de construção de um novo ideário de nação que tinha na escola libertadora, progressista, democrática e garantidora de direitos e igualdade social uma de suas bandeiras. [...]

Hoje, no contexto do Brasil neoliberal, cada parágrafo bourdieuiano é uma provocação para se pensar no papel realmente efetivado pelo sistema de ensino, pois o acesso à escola fundamental foi garantido mas não as condições de permanência e continuidade; as desigualdades entre dominados e dominantes continuam ou até aumentaram, tendo como exemplo a distância entre a universalização do ensino fundamental - população de 07 a 14 anos - com uma taxa de escolarização líquida de 97% em 2008 e o acesso elitizado ao ensino superior no patamar de 13,9% da população entre 18 e 24 anos no mesmo ano. Esse pequeno ingresso nas estatísticas educacionais deixa claro que a exclusão até o acesso ao ensino superior, passando também pelo ensino médio, é gritante e revela a conservação das desigualdades frente à escola. (ALVES, 2011, p. 132-133).

Para Alves (2011, p. 133), a obra de Bourdieu “A Reprodução vem com o propósito de descortinar a violência simbólica dissimulada na ação pedagógica; de provocar a escola a olhar para si mesma e analisar suas implicações ideológicas que garantem reprodução das relações sociais”.

O objetivo desse pequeno capítulo foi mostrar pela visão de dois importantes pesquisadores que as diferenças sociais e de dominação ainda integram a educação no Brasil, e coincidentemente se agravaram com a pandemia de Covid-19. Para que se tenha um processo

inovador na educação como um todo, as questões sociais e culturais ainda são dois obstáculos que precisam ser superados.

4 A EDUCAÇÃO NO BRASIL: BREVE RETROSPECTIVA

Para compreendermos a situação da educação do Brasil no atual momento, iniciamos este capítulo buscando e explorando informações e conhecimentos históricos nas raízes da educação brasileira, sua criação e seu desdobramento até os dias de hoje. A compreensão destes fatos históricos nos dará estrutura científica para desvelar concepções que possam coadjuvar para seu fortalecimento e porventura inspirá-la a ser inovadora, apta a moldar cidadãos de opiniões, pensadores e pesquisadores.

Segundo Saviani (2008),

o desenvolvimento da sociedade moderna corresponde ao processo em que a educação passa do ensino individual ministrado no espaço doméstico por preceptores privados para o ensino coletivo ministrado em espaços públicos denominados escolas. Assim, a educação sistematizada própria das instituições escolares tende a se generalizar impondo, em consequência, a exigência de se sistematizar também o funcionamento dessas instituições, dando origem aos sistemas educacionais organizados pelo poder público. Com efeito, no referido processo, foi se impondo o entendimento de que a educação é uma questão de interesse público, devendo ser situada no âmbito da esfera estatal. Daí a bandeira da escola pública, universal, gratuita, obrigatória e leiga que se difundiu de modo especial a partir da Revolução Francesa. Essa bandeira tornou-se realidade a partir da segunda metade do século XIX com a emergência dos Estados nacionais que se fez acompanhar da implantação dos sistemas nacionais de ensino nos diferentes países como via para a erradicação do analfabetismo e universalização da instrução popular.

O Brasil foi retardando essa iniciativa e, com isso, foi acumulando um déficit histórico imenso no campo educacional, em contraste com os países que instalaram os respectivos sistemas nacionais de ensino não apenas na Europa, mas também na América Latina, como o ilustram os casos da Argentina, Chile e Uruguai. [...]

Até a atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), aprovada em 20 de dezembro de 1996, havia no Brasil apenas duas modalidades de sistemas de ensino: o sistema federal, que abrangia os territórios federais e tinha caráter supletivo em relação aos estados; e os sistemas estaduais e do distrito federal. Nesse contexto, as escolas de educação básica, públicas e particulares, integravam os respectivos sistemas estaduais. Já as escolas superiores, públicas e particulares, integravam o sistema federal subordinando-se, pois, às normas fixadas pela União. (SAVIANI, 2008, p. 2-4).

Os primeiros indicadores significativos da educação brasileira, no sentido acadêmico-escolar, são paralelos à história do país, desde a sua descoberta pelo governo de Portugal, oficialmente no ano 1500 (LIMA *et al.*, 2017). O acesso à informação e a forma como as pessoas são criadas e educadas no Brasil tem repercussões no modo como a sociedade se

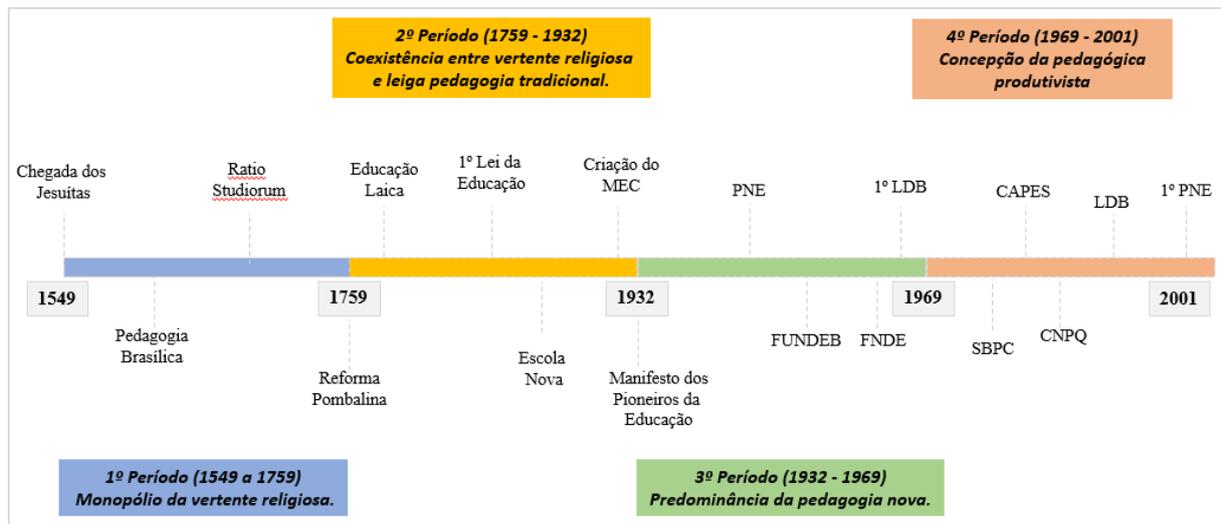
comporta, porque historicamente, a visão que se tem da educação é que ela sempre foi colocada de acordo com o desejo da classe dominante.

No desenvolvimento histórico, nos anos 1500, a educação trazida de Portugal atingia apenas uma pequena minoria da população brasileira, e era praticada de forma não laica a partir de setores da Igreja Católica pelos Jesuítas em 1549, que eram nutridos pelo Estado, a fim de que pudessem instruir e educar voltado à linhas de comportamento, deixando um pouco de lado a preparação técnica para o trabalho.

A instalação da República no Brasil e o surgimento das primeiras ideias de um plano que tratasse da educação para todo o território nacional aconteceram simultaneamente. À medida que o quadro social, político e econômico do início deste século se desenhava, a educação começava a se impor como condição fundamental para o desenvolvimento do País. Havia grande preocupação com a instrução, nos seus diversos níveis e modalidades. Nas duas primeiras décadas, as várias reformas educacionais, ajudaram no amadurecimento da percepção coletiva da educação como um problema nacional. (PNE, 1996, p. 6).

Seguindo a referência de Saviani (2013) sobre a história das ideias pedagógicas do Brasil, será apresentado em forma de períodos, o desdobramento e a evolução das ideias pedagógicas que formaram a educação como é hoje. Essa análise é importante, pois explicitará a evolução de nosso sistema educacional, as mudanças que acontecem mediante as situações e desdobramentos econômicos mundiais e conseqüentemente as influências daqueles que regem a nação.

Figura 3 – Principais marcos dos 4 períodos das ideias pedagógicas do Brasil



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

4.1 AS IDEIAS PEDAGÓGICAS NO BRASIL: PRIMEIRO PERÍODO

A primeira fase de implantação de instituições educativas no país se deu da seguinte forma: “No Brasil a origem das instituições escolares pode ser localizada em 1549 com a chegada dos jesuítas que criaram, na então colônia portuguesa, ‘a primeira escola brasileira’” (SAVIANI, 2005, p. 1).

O primeiro período descrito por Saviani (2013) é datado entre os anos de 1549 e 1759, esse período ficou conhecido como pedagogia brasílica ou “período heroico”.

Como chefe da missão no Brasil, o Padre Manuel Nóbrega elaborou o primeiro plano de instrução ou plano de estudos, conhecido como plano Manuel de Nóbrega, seu propósito era a criação de uma educação profissional, que se iniciava com o aprendizado do português para os indígenas, posteriormente a doutrina cristã e então a escola de ler e escrever. “Culminava, de um lado, com o aprendizado profissional e agrícola e, de outro lado, com a gramática latina para aqueles que se destinavam à realização de estudos superiores na Europa (Universidade de Coimbra)” (SAVIANI, 2013, p. 43). Um fato interessante e pouco mencionado é que Nóbrega incluía também um projeto de educação para o sexo feminino que, entretanto, não foi acolhido pela metrópole, que sancionou a primeira escola feminina em Lisboa apenas no ano de 1815.

Mesmo com a dedicação e as iniciativas de Nóbrega, a aplicação de seu plano de instruções foi precária e seu plano foi suplantado pelo Plano Geral de Estudos da Companhia de Jesus, o *Ratio Studiorum em 1599*.

O *Ratio Studiorum* foi elaborado por uma comissão em 1584 liderada pelo padre Claudio Aquaviva, mas sua versão experimental só foi colocada em prática em 1591. O *Ratio* não difere muito dos planos de ensino que encontramos hoje, obviamente em questões de regras, ele definia um conjunto de 467 regras que regulamentava o ensino nos colégios jesuíticos e cobria todas as atividades dos agentes diretamente ligados ao ensino. O plano de ensino *Ratio* teve três edições entre os anos de 1586 e 1599.

No entanto, não era interessante para os colonos permitir o acesso à informação aos indígenas, pois era uma estratégia capaz de causar o impacto de culturas e interesses divergentes entre o tribunal e a população indígena. A proposta inicial era fazer com que os indivíduos da massa local colaborassem cega e submissamente com o trabalho, e esse objetivo foi planejado pelos europeus com base na distorção da identidade cultural e religiosa da população nativa brasileira. Segundo Saviani (2013), por esse motivo, eles tinham pouco acesso à alfabetização e, portanto, sua cultura era violentamente manipulada. Durante esse processo, várias nações indígenas foram dizimadas por não se submeterem ao julgamento dos jesuítas.

De certa forma, o plano contido no *Ratio*, descrito com caráter universalista e elitista, justificava-se da seguinte maneira: universalista porque se tratava de um plano adotado indistintamente por todos os jesuítas, e elitista porque acabou destinando-se apenas aos filhos dos colonos e excluindo os indígenas, suprimindo assim as ideias iniciais propostas pelo Plano Nóbrega.

Segundo Franca (1952 apud SAVIANI, 2013, p. 57), “o *Ratio Studiorum* ou Plano de Estudos da Companhia de Jesus desempenhou um papel de grande importância no desenvolvimento da educação moderna”.

Para Saviani (2013),

as ideias pedagógicas contidas no *Ratio* correspondem ao que passou a ser conhecido na modernidade como pedagogia tradicional. Essa concepção pedagógica caracteriza-se por uma visão essencialista de homem, isto é, o homem é concebido como constituído por uma essência universal e imutável. (SAVIANI, 2013, p. 58).

Os jesuítas foram responsáveis pela educação no Brasil por aproximadamente duzentos anos, primeiro com o catecismo para os índios, mais tarde, fundando as escolas e missões. Esse processo de difusão dos ensinamentos ocidentais continuou até a expulsão dos jesuítas pelo Marques de Pombal no ano de 1759.

Lima *et al.* (2017) explicam que a ordem da Companhia de Jesus caiu após aproximadamente 200 anos da chegada dos portugueses ao Brasil. Naquela época, o Marquês de Pombal era chefe de estado e diplomata internacional de Portugal, esta mudança ficou conhecida como Reforma Pombalina na Educação.

4.2 AS IDEIAS PEDAGÓGICAS NO BRASIL: SEGUNDO PERÍODO

O segundo período descrito por Saviani (2013) é datado entre os anos de 1759 e 1932, é marcado inicialmente pela substituição do sistema de ensino da Companhia de Jesus, o *Ratio Studiorum*. Nesse período o ensino começa a sofrer modificações e deixa de ter caráter religioso começando a suprir os interesses do Estado, tornando a educação laica. Uma das principais mudanças desta reforma era libertar os índios dos padres para integrá-los a mão de obra, consequentemente fortalecendo a economia. Desta forma, o ensino antes aplicado pelos jesuítas fora substituído por aulas régias, vinculando a educação à figura do Rei e não mais à igreja.

Segundo Saviani (2013) é neste segundo período que as leis começam a reger o sistema educacional brasileiro. O Alvará de 28 de junho de 1759 determinou o fechamento dos colégios jesuítas, introduzindo as aulas régias a serem mantidas pela Coroa e a Lei nº 3 de setembro de 1759, causando a expulsão dos jesuítas. “O Rei Dom Jose I ordenou que os religiosos da Companhia de Jesus ‘fossem tidos, havidos e reputados como desnaturalizados, proscritos e exterminados do território português e de todas as terras de além-mar’” (SAVIANI, 2013, p. 82).

A primeira reforma do Alvará de 28 de junho modifica o que era chamado de Estudos Menores, correspondendo ao ensino primário e secundário. A reforma ressalta a importância da cultura das ciências, assim como o estudo das letras humanas, declarado lastimável a forma como era feita pelos jesuítas. Cardoso (2002) elucida que é também nesse período que ocorre o primeiro concurso para a admissão de professores régios, realizado em Recife no dia 20 de março de 1760, porém, passados cinco anos do concurso nenhum professor havia sido nomeado.

A segunda reforma apresentada nesse período refere-se aos Estudos Maiores, com início em 1772, conhecido como ensino de nível superior. O principal elemento dessa nova fase foi a reforma da Universidade de Coimbra, seguido pela Lei nº 6 do mesmo ano, que cuidou das aulas régias de primeiras letras.

A reforma Pombalina teve um impacto no Brasil entre os anos de 1759 e 1834, sendo que as principais características deste período foram (SAVIANI, 2013, p. 114):

- Estatização e secularização da administração do ensino

- Estatização e secularização do magistério
- Estatização e secularização do conteúdo do ensino
- Estatização e secularização da estrutura organizacional dos estudos
- Estatização e secularização dos estudos superiores

Segundo Saviani (2013), precisamente entre os anos de 1827 e 1932, ficou caracterizado por um período de desenvolvimento das ideias pedagógicas leigas, com alguns marcos e leis importantes para a educação brasileira. Um marco importante após a Proclamação da República, além é claro da elaboração e promulgação da Constituição Federal, foi a Lei nº 15 de outubro de 1827, que determinava a criação de “Escolas de Primeiras Letras”. O art. 6 da lei estipulava o conteúdo que os professores deveriam ensinar: ler, escrever, as quatro operações aritméticas, decimais, gramática, geometria e doutrinas católicas apostólicas romanas. Considerada a primeira Lei da Educação, ela não deixava de estar em sintonia com a época, tentava garantir o acesso aos rudimentos do saber, no qual a modernidade considerava indispensáveis para afastar a ignorância.

A Lei propunha a instalação de escolas elementares em todas as cidades, vilas e lugares populosos, entretanto isso nunca aconteceu. Em 1834, o governo central desobrigou-se a cuidar das escolas primárias e secundárias transferindo essa responsabilidade para os governos provinciais. Em setembro de 1853, foi realizada a Reforma Couto Ferraz, trazendo a obrigatoriedade do ensino primário, este com punições e multas para os pais que não submetessem os filhos ao ensino, à regulação de escolas particulares, regime disciplinar para professores e diretores e a contratação de professores adjuntos. Um ponto importante que integra a reforma e mencionado pelo próprio Couto Ferraz era a ineficiência quanto à qualidade da formação dos professores, formando poucos alunos e sem prática alguma.

De acordo com Saviani (2013), outro marco importante desse período foi o Decreto nº 7247 de 19 de abril de 1879, reformando o ensino primário, secundário e superior no município da Corte e ficou conhecida como Reforma Leôncio de Carvalho. Em síntese, a reforma define que: “é completamente livre o ensino primário e secundário no município da Corte e o superior em todo o Império, salva a inspeção necessária as condições de moralidade e higiene” (SAVIANI, 2013, p. 136). Uma inovação em relação à reforma Couto Ferraz foi a criação de jardins de infância para crianças de 3 a 7 anos, criação de bibliotecas e museus pedagógicos, assim como a equiparação das escolas e a criação de escolas profissionais. Outra novidade dessa reforma foi a inclusão do método de ensino intuitivo ou lição das coisas, esse procedimento

pedagógico foi criado com o intuito de resolver os problemas de ineficiência do aprendizado, diante de sua inadequação às exigências sociais provenientes da Revolução Industrial. A pedagogia do método intuitivo que consiste na valorização da intuição como fundamento de todo o conhecimento, isto é, a compreensão de que a aquisição dos conhecimentos decorria dos sentidos e da observação, manteve-se como referência até a década de 1920, quando começa a ganhar força o movimento Escola Nova.

Ainda de acordo com Saviani (2013), o segundo período é marcado por grandes transformações e inúmeras tentativas de se mudar a forma como a educação era aplicada no Brasil, além das mudanças já mencionadas, é citado outros fatos importantes ocorridos na época: O médico Abílio César Borges, posteriormente nomeado O Barão de Macahubas, trouxe de suas viagens à Europa importantes mudanças para o ensino brasileiro: a situação do professorado, a distribuição gratuita de periódicos aos professores, a defesa de um sistema Geral de Instrução Pública contra um sistema provincial, a construção de prédios escolares, a instituição de Escolas Normais para mestres do ensino primário. Colocou em prática suas ideias pedagógicas em escolas particulares, fundando em 1858 o Colégio Baiano de Salvador, por onde passaram personalidades como Castro Alves e Rui Barbosa. O Barão defendia uma maior liberdade para o ensino e era abertamente contra os castigos imposto aos alunos. Por outro lado, por sua devoção católica obrigava os alunos e professores a irem à missa uma vez na semana, com penas caso não fosse cumprido. Suas ideias e contribuições ficaram conhecidas como a Lei Nova do Ensino infantil que acabou sendo publicado em formato de livro em 1884.

Os problemas com orçamento para a educação não são recentes, em 1882 o Brasil destinava 1,99% do orçamento para educação contra 20,86% para despesas militares. Decorrente desse descaso, o sistema nacional de educação não foi implantado e o país acumulou um grande déficit histórico em matéria de educação. (RUI BARBOSA, 1882).

A Lei nº 88 de 8 de setembro de 1892 institui a criação de Grupos Escolares, reunindo em um só prédio de quatro a dez escolas, incluindo a estrutura hierárquica de diretor. Na estrutura anterior, as classes primárias então chamadas primeiras letras, eram isoladas e avulsas.

Podemos acrescentar neste período também um fator importante para o desenvolvimento econômico e profissional no Brasil. Em 23 de setembro de 1909, através do Decreto Presidencial de Nilo Peçanha nº 7.566, foram criadas as 19 “Escolas de Aprendizes Artífices” denominadas Centro Federal de Educação Tecnológica (*CEFET*). Distribuídas por todo o território nacional, tinham como missão oferecer aos menos favorecidos qualificação que lhes possibilitasse o afastamento da marginalidade e o ingresso no mercado de trabalho. Em seu Art. 1º o decreto estabelece que manterá, por intermédio do Ministério da Agricultura,

Indústria e Comércio, uma Escola de Aprendizes Artífices destinada ao ensino profissional primário gratuito. O decreto era composto por apenas 17 artigos, do qual menciono alguns pontos interessantes. No art. 6º a preferência se dá pelos desfavorecidos de fortuna, a idade mínima de 10 anos para iniciar nas escolas e não ter nenhum “defeito” ou doença que impossibilite o ofício.

Em 1927 foi sancionado o Projeto Fidelis, que previa o oferecimento obrigatório do ensino profissional no país. O ensino técnico acompanha paralelamente o ensino tradicional, tendo obviamente suas próprias leis e integrando os grandes marcos da educação brasileira como a LDB de 1961.

O final deste período, datados entre 1920 e 1930, ficou conhecido como as Ideias Pedagógicas Republicanas: Positivismo e Laicismo, assim como o enfraquecimento da hegemonia da igreja Católica na Educação.

Outro marco importante foi a criação do Ministério da Educação e Saúde Pública, fundado pelo decreto n.º 19.402, em 14 de novembro de 1930. A partir de 1953 é criado o Ministério da Educação e Cultura, reconhecido nacionalmente pela sigla MEC, por conseguinte, esse órgão sofreu diversas modificações e apenas em 1995 a instituição passa a ser responsável apenas pela área da educação, conta com um orçamento anual de aproximadamente R\$ 101 bilhões de reais e desde 2016 esses valores vem decrescendo fortemente.

4.3 AS IDEIAS PEDAGÓGICAS NO BRASIL: TERCEIRO PERÍODO

O terceiro período da Educação descrito por Saviani (2013), é datado entre os anos de 1932 e 1969. Esse período é dividido em três importantes intervalos. O primeiro de 1932 a 1947 é marcado pelo “equilíbrio entre a pedagogia tradicional, representada predominantemente pelos católicos, e a pedagogia nova” (SAVIANI, 2013, p. 271). O segundo intervalo que se estende de 1947 a 1961 é marcado predominantemente pela pedagogia nova e o terceiro intervalo que compreende entre os anos de 1961 a 1969 é marcado pela crise da pedagogia nova e a articulação da tecnologia tecnicista.

Saviani (2013) afirma que uma das primeiras reformas do Ministério da Educação e Saúde Pública foi a criação de um conjunto de sete decretos, ficando conhecido como Reforma Francisco Campos (1931). A mesma estabeleceu oficialmente, em nível nacional, a criação do Conselho Nacional de Educação, a modernização do ensino secundário brasileiro, a organização do Ensino Superior, a frequência obrigatória dos alunos às aulas, a imposição de

um detalhado e regular sistema de avaliação discente e a reestruturação do sistema de inspeção federal, assim como a volta do ensino Religioso. A Reforma Francisco Campos deixa evidente a orientação do novo governo de tratar a educação como questão nacional. É nesse período que Anísio Teixeira defende uma educação para todos, cujo princípio básico é que a educação é um direito e não um privilégio.

Outro ponto importante desse período foi a criação do “Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova” no ano de 1932, elaborado por Anísio Teixeira e Fernando de Azevedo, em conjunto com outros intelectuais da época. Tinha como ideia principal a Reconstrução Educacional do Brasil, com a proposta de renovar a escola tradicional, objetivava-se a aplicação da verdadeira função social da escola, pautadas na democracia e na hierarquia das capacidades. “O documento enaltece o exercício dos direitos dos cidadãos brasileiros no que se refere à educação, dentre eles podemos destacar: a educação pública, a escola única, a laicidade, gratuidade, a formação do professor com nível superior e a obrigatoriedade da educação” (MARINHO, 2020, recurso online).

A primeira universidade estadual foi estabelecida em São Paulo em 1934. Faculdades de Direito, Medicina e Engenharia. (LIMA *et al.*, 2017). O Ministério estabeleceu um currículo para escolas secundárias, como a preparação para a faculdade, embora alguns alunos pudessem ir além da escola secundária.

Em 1961, através da Lei nº 4024 temos a aprovação da primeira LDB, que fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que definia em seu “Art. 2º A educação é direito de todos e será dada no lar e na escola” (BRASIL, 1961, recurso online). Tanto a LDB de 1961 como a LDB de 1996 não apresentavam um caráter deliberativo, administrativo e financeiro autônomos, elas dependiam do Conselho Nacional de Educação do Poder Executivo e no âmbito federal, do MEC. Outra questão foi que o então Ministro da Educação Clemente Mariano, criou uma comissão para a elaboração da LDB convocando os principais educadores da época do país, mas essa comissão e as diretrizes da LDB foram duramente contestadas por Gustavo Capanema, na época Líder do Governo na Câmara, ele indagava que o projeto da LDB não tinha fins pedagógicos e sim uma posição política antigetulista. Neste mesmo ano foi criado o PNE – Plano Nacional de Educação e o CFE – Conselho Federal de Educação. O PNE era basicamente um conjunto de metas quantitativas e qualitativas a serem alcançadas num prazo de oito anos, passou por duas modificações, uma em 1965 e a segunda em 1966, introduzindo importantes alterações na distribuição dos recursos federais.

Conforme Saviani (2013), o ano de 1962 foi de suma importância para a Educação Brasileira, foi nesse ano que Anísio Teixeira, que cuidou e elaborou o PNE, também arquitetou

um procedimento engenhoso para a distribuição dos recursos para a educação, suas ideias inspiraram hoje o que conhecemos como FUNDEB substituindo o antigo FUNDEF de 1996.

É neste período, precisamente em 1963, que Paulo Freire passa a participar do cenário educacional brasileiro. Seu projeto de aceleração da alfabetização e a forma como trabalhava o desenvolvimento da consciência crítica, uma educação conscientizadora e libertadora, rendeu a ele a coordenação nacional do PNA – Plano Nacional de Alfabetização, no entanto, o golpe militar de 64 interrompeu essa iniciativa, assim como toda mobilização que vinha sendo feita em torno da educação popular (SAVIANI, 2013).

Saviani (2013) ainda salienta que em 1964, o objetivo já era discutir uma política educacional que viabilizasse o desenvolvimento econômico e social do país, novos estudos em economia da educação passavam a considerar os investimentos no ensino como destinados a assegurar um aumento de produtividade e de renda. Esses temas foram discutidos durante dois eventos, o simpósio sobre a reforma da educação em 1964 e o Fórum “A educação que nos convém” de 1968, considerando também que a escola primária deveria capacitar para atividade prática, o ensino médio teria como objetivo a preparação do profissionais ao desenvolvimento econômico e social do país, ou seja, mão de obra qualificada, e ao ensino superior a função de formar mão de obra especializada para atender as empresas e preparar os quadros dirigentes do país.

Podemos enxergar claramente que a partir desse período, a educação passa a ser a “formação de recursos humanos para o desenvolvimento econômico dentro dos parâmetros da ordem capitalista” (SAVIANI, 2013, p. 344).

Um importante órgão criado neste período, foi o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), autarquia federal instituída pela Lei nº 5.537, de 21 de novembro de 1968, e alterada pelo Decreto-Lei nº 872, de 15 de setembro de 1969, responsabilizando-se pela execução de políticas educacionais do Ministério da Educação (MEC). A grande missão do FNDE é transferir recursos financeiros e prestar assistência técnica aos estados, municípios e ao Distrito Federal, garantindo uma educação de qualidade a todos.

4.4 AS IDEIAS PEDAGÓGICAS NO BRASIL: QUARTO PERÍODO

O quarto período descrito por Saviani (2013) é datado entre os anos de 1969 e 2001, marcado como um período de concepção da pedagogia Produtivista.

Conforme Saviani (2013), o ano de 1969 sinaliza uma nova etapa. Podemos citar inicialmente a Reforma Universitária instituída pela Lei nº 5540, a regulamentação dos cursos

de pós-graduação pelo Parecer CFE nº 77/69 e o parecer nº 252 introduzindo as habilitações técnicas no curso de pedagogia. A Lei nº 5692 de 1971 buscou estender a tendência produtivista a todas as escolas do país, por meio da pedagogia tecnicista, convertida em pedagogia oficial. Outra mudança significativa na educação foi a Lei nº 5692 de 1971 estabelece as diretrizes e bases do ensino de primeiro e segundo graus, reformando o antigo ensino primário e médio.

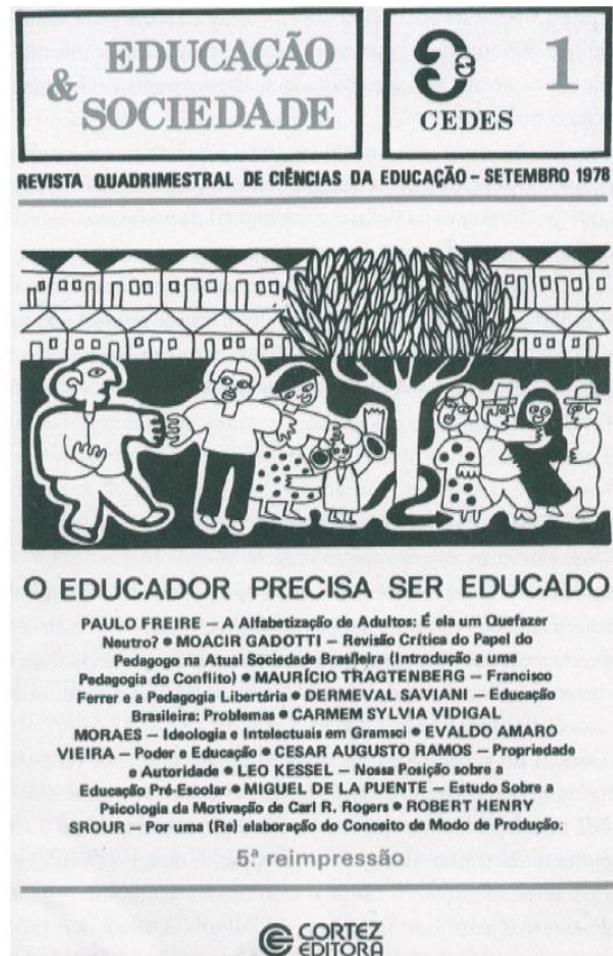
Para Saviani (2013, p. 382), é um período de padronização do sistema de ensino as quais se devem ajustar as diferentes modalidades de disciplinas e práticas pedagógicas; na pedagogia tradicional a iniciativa cabia ao professor, ele era o elemento decisivo e decisório; na pedagogia nova a iniciativa se deslocava para o aluno, relação interpessoal, intersubjetiva; “na pedagogia tecnicista o elemento principal passa a ser a organização racional dos meios, ocupando o professor e o aluno uma posição secundária [...]”.

Concluiu-se que do ponto de vista pedagógico, a pedagogia tradicional é aprender, a pedagogia nova é aprender a aprender e a tecnicista o que importa é aprender a fazer. A partir dessa teoria pedagógica, as escolas passaram por um crescente processo de burocratização, existiam instruções minuciosas para cada tarefa que fosse cumprida, isso fez com que a pedagogia tecnicista ao tentar transpor para a escola a forma de funcionamento fabril, perdeu de vista a especificidade da educação, o que acabou contribuindo para um desequilíbrio no campo educativo fazendo com que muito educadores fossem atraídos para a pedagogia nova (SAVIANI, 2013).

Esse período é marcado também por uma tendência crítico-reprodutivista, crítica indagando as teorias que a integram, não permitem compreender a educação senão a partir de condicionantes sociais e reprodutivista, porque suas análises chegam à conclusão de que a função básica da educação é reproduzir as condições sociais vigentes, normalmente da classe dominante. A violência simbólica proposta por Pierre Bourdieu (1993) retrata bem este cenário e será explicada posteriormente. Frente a isso, boa parte dos intelectuais voltados para a educação brasileira se empenharam em denúncias sistemáticas da utilização da educação por parte dos setores dominantes.

A década de 1980 foi marcada também, por uma crescente produção acadêmico-científica, amplamente divulgada por cerca de 60 revistas voltadas à educação e outras áreas, assim como um aumento na produção de livros. Esse avanço propiciou uma importante conquista da comunidade científica, representada pela SBPC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (1948), o CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (1951), Capes - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (1951) e do Finep - Financiadora de Estudos e Projetos (1967).

Figura 4 - Capa de número 1, set. 1978, da revista Educação & Sociedade.



Fonte: Centro de Estudos Educação e Sociedade.

A revista Educação & Sociedade foi a primeira ligada ao Cedes - Centro de Estudos Educação e Sociedade, constituindo um dos principais meios de difusão e discussão dos temas abrangendo educação, principalmente professores universitários e pós-graduação.

Saviani (2013) declara que essa década é marcada pela pedagogia contra hegemônica, na qual inspirava principalmente na concepção libertadora defendida e difundida por Paulo Freire, a proximidade com a Igreja e com a teologia da libertação, surgiram tentativas de elaborar propostas numa direção transformadora, como as pedagogias da educação popular, pedagogias da prática, pedagogia crítico-social e pedagogia histórico-crítica. Mesmo com a emergente das pedagogias contra hegemônicas na década de 80, devido à abertura democrática e o fim da ditadura, as tentativas de implantar essas políticas educacionais acabaram não se concretizando.

O período que se estende de 1991 a 2001 foi marcado pelo neoprodutivismo e suas variantes neoescolanovismo, neoconstrutivismo e neotecnicismo.

O neoprodutivismo veio da necessidade do meio empresarial, ao contrário do modelo fordista, que dispunha de estabilidade de emprego e produções em série direcionadas ao consumo em massa. O novo modelo apresentado não visava a instabilidade e sim uma disputa diária por posições, “vestindo a camisa” da empresa e elevando constantemente sua produtividade. Essa nova condição forçou o campo educacional a formação desses novos trabalhadores, necessitando um preparo polivalente apoiado no domínio de conceitos gerais.

Segundo Saviani (2013), na era de ouro do capitalismo, esse modelo já era conhecido como keynesiana, mantendo-se a crença na contribuição da educação para o processo econômico produtivo. Cabia à escola formar uma mão de obra qualificada que logo seria absorvida pelo mercado, assegurando a competitividade das empresas e o crescimento da riqueza social e individual.

Nesse contexto, o indivíduo agora deverá adquirir na educação os meios que o permitam ser competitivo no mercado de trabalho: o apenas ir à escola não era mais suficiente para garantir um emprego, assim começava uma guerra de status e empregabilidade que perpetua até os dias de hoje (SAVIANI, 2013).

A educação passa a ser entendida como um investimento em capital humano individual que habilita as pessoas para a competição pelos empregos disponíveis. O acesso a diferentes graus de escolaridade amplia as condições de empregabilidade do indivíduo, o que, entretanto, não lhe garante emprego, pelo simples fato de que, na forma atual do desenvolvimento capitalista, não há emprego para todos. (SAVIANI, 2013, p. 430).

Isso retrata o que ficou conhecido como pedagogia da exclusão, primeiro que, devido à ordem econômica atual, não há lugar para todos e boa parte dos que atingem a idade para ingressar no mercado de trabalho, nem se quer chegam a entrar. Em segundo, devido à automação do processo produtivo, a ordem econômica atual dispensa de forma crescente a mão de obra. Dessa pedagogia surge a transformação do microempresário, com a informalidade, o trabalho por conta própria, o trabalho voluntário, o terceirizado etc. Assim, se o indivíduo não atinge a desejada inclusão no mercado de trabalho, isso se deve apenas a ele próprio e suas limitações.

Podemos definir brevemente o neoescolanovismo pelo aprender a aprender, no qual o mais importante não é o ensinar nem o aprender e sim assimilar determinados conhecimentos, buscar os próprios conhecimentos e lidar com situações novas e imprevistas. Na pertinência deste trabalho, podemos destacar aqui um processo que pode ter levado a conceitos de inovação no meio educacional.

O neoconstrutivismo com forte elo ao escolanovismo veio dar suporte científico à base pedagógica, do professor reflexivo e principalmente da pedagogia das competências, discutir muito a forma como se adquiri conhecimento, do cognitivo e o epistemológico.

O neotecnicismo desloca o controle do processo para os resultados, convertendo a avaliação no principal papel exercido pelo Estado a fim de garantir a eficiência e a produtividade. O neotecnicismo se faz presente alimentando a busca pela qualidade total na educação e na pedagogia corporativa.

No âmbito a importância educacional, em meio a políticas públicas de cunho liberal, é promulgada a lei nº 9394 de 1996, a LDB – Lei de Diretrizes Básicas da Educação, que define em seu Art.1º: “A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais” (BRASIL, 1996, recurso online), em uma crescente nos setores produtivos e educacionais não encontramos nenhuma menção a termos como inovação e empreendedorismo. Mais à frente em 2001, promulgada pela lei nº 10.172 temos a aprovação da PNE – Plano Nacional de Educação.

O PNE de 2001 vigorou até 2010, estabelecendo diretrizes e metas para a educação em todos os níveis de ensino, desde a Educação Infantil, o Ensino Fundamental, o Ensino Médio e o Ensino Superior, tratando também outros assuntos como EJA – Educação de Jovens e Adultos, Educação à Distância, Tecnologias Educacionais, Educação Tecnológica, Formação Profissional, Educação Especial, Educação Indígena, Financiamento e Gestão.

Segundo Saviani (2013), ao longo do século XX, o Brasil alternou entre ditaduras e democracia. Uma ditadura militar duradoura de 1964-1985 sufocou o diálogo político, e muitos intelectuais deixaram o país. No final da ditadura, trabalhadores e intelectuais se uniram a políticos e empresários para criar a Constituição de 1988, que restaurou uma estrutura democrática.

Os objetivos do Ministério da Educação estabeleciam uma sociedade justa e equitativa, a erradicação da pobreza e da marginalização, a redução das desigualdades regionais e o bem-estar de todos, sem qualquer forma de discriminação.

A nova Constituição garantiu o direito a uma educação gratuita para todas as crianças de 7 a 15 anos, bem como o estabelecimento de 8 anos de escolaridade obrigatória. Foi necessária uma maior descentralização das finanças e decisões no nível da escola (SAVIANI, 2013).

A economia brasileira estava fechada e altamente protegida até o início dos anos 90, quando a globalização começou a ter um impacto. As políticas governamentais para incentivar

o desenvolvimento de novas tecnologias e novas indústrias exigiam trabalhadores com melhor educação.

4.5 O PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO 2014 - 2024

Em 2014, a Lei nº 13.005 de 25 de junho de 2014 aprova o Plano Nacional de Educação, o quarto da história e o segundo aprovado por lei. Depois de quase quatro anos de planejamento, boa parte do tempo gasto para definir quanto do PIB seria investido em educação, o PNE enfim é aprovado.

Dentre as diretrizes do PNE de 2014, nenhum tema como inovação ou empreendedorismo é destacado como diretriz do plano ou mesmo como uma das 20 metas. Inicialmente o plano prevê o cumprimento de 20 metas, que incluem todos os níveis do ensino brasileiro, do ensino infantil à formação de mestres e doutores.

Já o termo inovação, este sim é mencionado em alguns artigos. A meta nº 5 por exemplo, que visa “alfabetizar todas as crianças, no máximo, até o final do 3º (terceiro) ano do ensino fundamental”, tem como uma de suas estratégias “fomentar o desenvolvimento de tecnologias educacionais e de práticas pedagógicas inovadoras que assegurem a alfabetização e favoreçam a melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem dos (as) alunos (as), consideradas as diversas abordagens metodológicas e sua efetividade” (PNE, 2014, recurso online).

A meta nº 7, que abrange o ensino médio, prevê “fomentar a qualidade da educação básica em todas as etapas e modalidades [...]”. Em suas estratégias, encontramos por exemplo, “melhorar o desempenho dos alunos da educação básica nas avaliações da aprendizagem no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes – PISA [...]”, assim como “[...] incentivar práticas pedagógicas inovadoras que assegurem a melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem [...]” (PNE, 2014, recurso online).

Em relação a investimento, a meta número 20 é “ampliar o investimento público em educação pública de forma a atingir, no mínimo, o patamar de 7% do Produto Interno Bruto (PIB) do país no quinto ano de vigência desta”, portanto em 2019 deveríamos ter um investimento de 7% do PIB, o que está longe de se concretizar (PNE, 2014, recurso online).

Para mensurar os resultados, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) ficou responsável pelo monitoramento e verificação do cumprimento das metas do PNE 2014. O Instituto publica o relatório Ciclo de Monitoramento das Metas do Plano Nacional de Educação a cada 2 anos, a última publicação foi em 2020, precisamente no dia 02 de julho.

Com base dos resultados observados para o Indicador 20A e considerando a meta de ampliação dos gastos públicos em educação pública para 10% do PIB até 2024, seria necessário dobrar, em termos reais, os recursos aplicados em educação pública, considerando um cenário hipotético de estabilidade real do PIB. Nesse mesmo cenário, a meta intermediária de aplicação dos gastos para 7% do PIB em 2019 somente seria atingida com o incremento de aproximadamente R\$ 140 bilhões nos recursos para a educação pública (2% do PIB de 2018, corrigida a inflação do período). (INEP, 2020, p. 415).

Dentre 20 metas estabelecidas pelo PNE de 2014, apenas uma foi cumprida inteiramente, o que não deixa de ser uma boa notícia, o percentual de docentes com mestrado ou doutorado no ensino superior, chegou a 81,3% em 2018, sendo que o objetivo era garantir que pelo menos 75% dos professores fossem mestres e 35%, doutores. A previsão do INEP é que as metas restantes não sejam cumpridas até 2024 e com o agravamento de todos os setores devido à pandemia, forçando também a redução de recursos destinados à educação, o que podemos prever é a criação futura de uma nova PNE. (INEP, 2020).

Segundo a equipe da coordenação-geral de instrumentos e medidas educacionais, é fato que o Brasil ainda não alcançou uma articulação robusta em torno de um regime de colaboração entre União, estados e respectivos municípios, por meio de ações coordenadas e integradas dos poderes públicos dessas diferentes esferas federativas, que conduza a esforços compartilhados para assegurar o acesso, a permanência, de forma integral e universal, e a efetividade dos sistemas educacionais. (INEP, 2020, p. 5).

Comumente nas leis e decretos do Brasil, a inclusão dos conceitos de inovação vem sempre acompanhado de palavras como incentivo, estímulo e fomento. Mesmo no documento intitulado Linha de Base do PNE 2014 que possui mais de 400 páginas e detalha cada meta, assim como no relatório Ciclo de Monitoramento das Metas do Plano Nacional de Educação com mais de 500 páginas, não foi encontrado qualquer menção à inovação. Isso torna evidente que ainda tentando resolver questões básicas da educação, como alfabetização.

Para Saviani (2014),

os sistemas nacionais de ensino foram a via adotada pelos principais países para universalizar o ensino primário e eliminar o analfabetismo. O Brasil não fez isso e foi acumulando um enorme déficit histórico, a tal ponto que ainda propõe como meta, em pleno século XXI, algo que os principais países resolveram no final do século XIX e início do século XX. (SAVIANI, 2014, p. 334).

4.6 A REFORMA DO ENSINO MÉDIO

Visto todas as mudanças impostas à educação, além das metas do PNE de 2014, surge ainda uma nova proposta: a Lei nº 13.415/2017 conhecida como Reforma do Ensino Médio, que alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e estabeleceu uma mudança na estrutura do ensino médio.

Para Colares e Barbosa (2019), o ensino médio no Brasil é considerado a etapa final da educação básica, e ganhou alcance nacional a partir da Constituição Federal de 1988 e de Leis Complementares como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996) e dos Planos Nacionais de Educação.

Dentre as principais mudanças, há a ampliação do

tempo mínimo do estudante na escola de 800 horas para 1.000 horas anuais (até 2022) e definindo uma nova organização curricular, mais flexível, que contemple uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a oferta de diferentes possibilidades de escolhas aos estudantes, os itinerários formativos, com foco nas áreas de conhecimento e na formação técnica e profissional. A mudança tem como objetivos garantir a oferta de educação de qualidade à todos os jovens brasileiros e de aproximar as escolas à realidade dos estudantes de hoje, considerando as novas demandas e complexidades do mundo do trabalho e da vida em sociedade. (MEC, 2017, recurso online).

A reforma do ensino médio “pretende mudar a forma como a educação tradicional é aplicada, rompendo alguns paradigmas tradicionais de nossa educação. A reforma flexibiliza o conteúdo que será ensinado aos alunos e as disciplinas necessárias para conclusão dessa fase de ensino” (AUGUSTO, 2019, p. 327).

A reforma dividiu as disciplinas

em cinco áreas de conhecimento: Linguagens e suas tecnologias, Matemática e suas tecnologias, Ciências da natureza e suas tecnologias, Ciências humanas e sociais aplicadas e Formação técnica e profissional. A Reforma visa consideráveis mudanças, como a flexibilização da grade curricular, permitindo ao aluno a escolha da área do conhecimento que entende ser sua vocação. (AUGUSTO, 2019, p. 327).

Outra mudança importante é que

os profissionais com “notório saber” poderão dar aula no ensino médio sem diploma de licenciatura, mas apenas para os alunos que escolherem a área de Formação Técnica e Profissional. Um engenheiro poderá dar aula no curso de Edificações, por exemplo. Além disso, esses profissionais terão a

oportunidade de fazer complementação pedagógica para dar aulas no ensino médio. (AUGUSTO, 2019, p. 327).

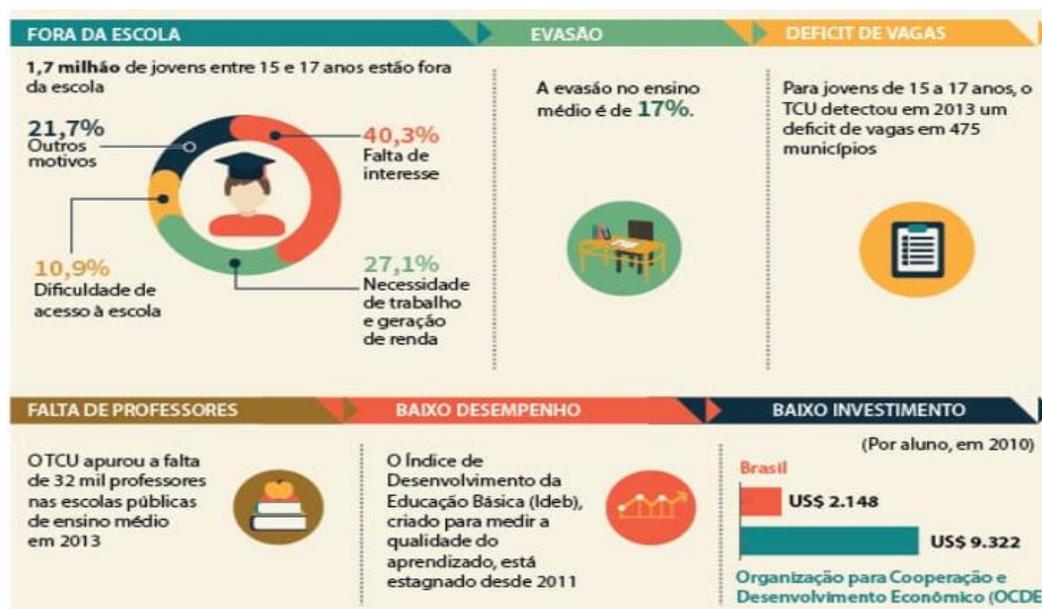
Ainda segundo Colares e Barbosa (2019), há possibilidade da inserção de professores leigos no itinerário formativo “formação técnica e profissional”, considerando que os professores não foram capacitados e tão pouco possuem habilitação para atuar nesse itinerário. A atuação de professores de notório saber, vai contra a meta 15 do PNE (Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que institui o Plano Nacional de Educação) que versa sobre a formação dos profissionais da educação/professores da educação básica com formação específica de nível superior (licenciatura na área de conhecimento em que atuam).

A reforma também determina que a carga horária mínima anual deverá ser progressivamente ampliada para até 1400 horas, o que tornará o ensino médio integral, mais um desafio a ser superado, pois a escola necessitará possuir a infraestrutura adequada como refeitórios, áreas de descanso, bibliotecas e mais funcionários para que consigam manter os alunos em tempo integral na escola.

“A escola deverá criar os espaços e tempos de diálogo com os estudantes, mostrando suas possibilidades de escolha, avaliando seus interesses e, conseqüentemente, orientando-os nessas escolhas”. (MEC, 2017, recurso online). A Reforma do Ensino Médio tem por objetivo combater alguns dos maiores problemas enfrentados nesta fase, estima-se que 2 milhões de jovens entre 15 e 17 anos estão fora da escola, além disso, o Ensino Médio possui um grande gargalo, com os maiores índices de evasão e os piores indicadores de aprendizado de toda a Educação Básica.

Conforme mostra a figura 5, a evasão no Ensino Médio chega a 17% e outros problemas também prejudicam a formação dos jovens nessa faixa etária, como o déficit de vagas, a falta de professores, o baixo investimento e conseqüentemente o baixo desempenho dos alunos.

Figura 5 - Principais problemas do ensino médio.



Fonte: Ministério da Educação

Outra mudança foi a aprovação de atividades realizadas à distância, que “podem contemplar até 20% (vinte por cento) da carga horária total, podendo incidir tanto na formação geral básica quanto, preferencialmente, nos itinerários formativos do currículo, desde que haja suporte tecnológico – digital ou não – e pedagógico apropriado [...]”. Será preciso o “acompanhamento/coordenação de docente da unidade escolar onde o estudante está matriculado, podendo a critério dos sistemas de ensino expandir para até 30% (trinta por cento) no ensino médio noturno”. (MEC, 2018, p. 11).

De acordo com Colares e Barbosa (2019), é preocupante a questão do ensino à distância, tendo em vista que tal façanha pode ser concebida como a desresponsabilização do Estado na garantia da educação, sem contar que o recurso a ser investido no setor privado é de origem pública.

Mesmo com as reformas e mudanças das Leis nº 13.005 e nº 13.415, a situação do ensino médio ainda apresenta sérios problemas.

De acordo com o Anuário Brasileiro da Educação Básica de 2019, seguem abaixo alguns dados relacionados ao Ensino Médio:

- No Ensino Médio, o sistema educacional brasileiro segue incluindo mais jovens, mas ainda está longe da meta. Apesar de 91,5% dos jovens de 15 a 17 anos de idade estarem na escola, apenas 68,7% estão no Ensino Médio. A desigualdade social é marcante. A diferença na taxa líquida de matrículas entre brancos e pretos chega a 12 pontos percentuais;

- Embora seja um dos pontos principais das mudanças na legislação, a Educação Profissional Técnica de Nível Médio patina. Quase metade das matrículas acontece de forma subsequente ao Ensino Médio, revelando as dificuldades de se impulsionar a integração curricular entre o ensino propedêutico e o profissionalizante;
- O Ensino Integral distancia-se do cumprimento da meta, invertendo as tendências verificadas em anos anteriores. Os dados de 2018 mostram queda de 35,4% das matrículas nos Anos Iniciais e de 30,8% nos Anos Finais do Ensino Fundamental, em relação a 2017; [...]. (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2019, p. 12).

O anuário aponta também que

além das defasagens de aprendizagem herdadas das etapas anteriores, as adversidades do Ensino Médio brasileiro relacionam-se, principalmente, a um problema de arquitetura curricular, baixo incentivo ao protagonismo juvenil e pouca conexão com os interesses da juventude. (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2019, p. 43).

A reforma do ensino médio corrobora com o alcance dos objetivos da agenda neoliberal, na medida em que prioriza uma flexibilização curricular em que o estudante se vê “livre” para escolher uma área de formação e itinerários formativos que tem no plano subjetivo a ampla defesa da pedagogia das competências e da teoria do capital humano. Já que o discurso oficial amplamente divulgado pelas mídias de massa, prega uma maior liberdade para o estudante e vende a ilusão da tão formada qualificação técnica e profissional, e possível inserção no mercado de trabalho, onde a taxa de desemprego entre os jovens é elevada. (COLARES; BARBOSA, 2019, p. 313).

Para Saviani (2007),

no ensino médio já não basta dominar os elementos básicos e gerais do conhecimento que resultam e ao mesmo tempo contribuem para o processo de trabalho na sociedade. Trata-se, agora, de explicitar como o conhecimento (objeto específico do processo de ensino), isto é, como a ciência, potência espiritual, se converte em potência material no processo de produção. Tal explicitação envolve o domínio não apenas teórico, mas também prático sobre como o saber se articula com o processo produtivo. (SAVIANI, 2007, p. 160).

5 LEIS QUE INFLUENCIARAM DIRETA OU INDIRETAMENTE O ENSINO DE INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO

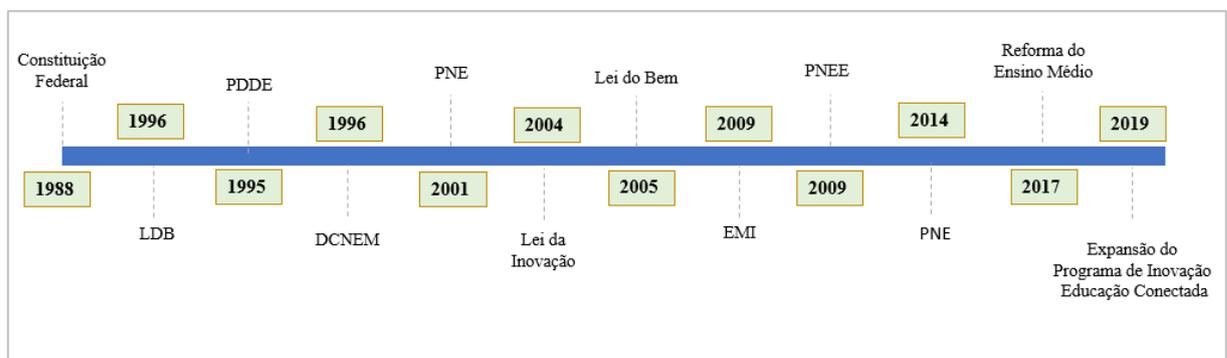
De forma a entender como leis e decretos contribuem para a inserção dos conceitos de inovação na educação, este capítulo faz uma breve análise através de uma pesquisa exploratória em algumas leis e decretos, na qual, de forma cronológica, parte da Constituição de 1988, buscando encontrar relações com inovação. Quando se trata de legislação é importante frisar que os estímulos e incentivos à inovação nem sempre estão relacionados diretamente ao ensino de inovação.

Antes de iniciarmos na análise da Constituição, destacamos uma iniciativa que parecia promissora, um projeto de Lei do Senado nº 772 de 2015. A Lei alteraria a LDB de 1996 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, a fim de incluir o tema empreendedorismo no currículo da educação básica.

A lei propunha que os currículos do ensino fundamental, anos finais, e do ensino médio incluíssem o empreendedorismo como tema transversal, ainda, a orientação para o trabalho e para o empreendedorismo como diretriz dos conteúdos curriculares da educação básica e, por fim, estabelecia como finalidade da educação superior o estímulo ao empreendedorismo e a inovação, visando à conexão entre os conhecimentos técnicos e científicos e o mundo do trabalho e da produção. A lei tramitava pelo Senado e foi arquivada em 2018.

A Figura 6, que representa a linha do tempo, apresenta a cronologia das Leis e Decretos selecionados para a pesquisa.

Figura 6 - Linha do tempo com as principais leis e decretos examinados em ordem cronológica



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

5.1 A CONSTITUIÇÃO DE 88

Neste capítulo percorreremos leis e decretos que, assim como a história da educação, nos mostrará pontos importantes que moldam a educação no Brasil. Partindo da Constituição de 88, tentaremos encontrar uma conexão que nos permita identificar na educação do Brasil, iniciativas e incentivos legais que possam torná-la inovadora.

Segundo Shiroma (2004), em meados da década de 80, o quadro nacional brasileiro era dramático:

50% das crianças repetiam ou eram excluídas ao longo da 1ª série; 30% da população eram analfabetos, 23% dos professores eram leigos e 30% das crianças estavam fora da escola. [...] Tais dados forneciam as condições para a exigência de redirecionamento na legislação educacional vigente. (SHIROMA, 2004, p. 44).

Já no final da década de 80, com a promulgação da Constituição em 1988, o sistema educacional brasileiro passou por melhorias significativas tanto na frequência das aulas quanto no desempenho dos alunos.

A Constituição regula e organiza o funcionamento do Estado. É a lei máxima que limita poderes e define os direitos e deveres dos cidadãos.

Em países democráticos, a Constituição é redigida por uma Assembleia Constituinte, formada por representantes escolhidos pelo povo. No Brasil, a Constituição de 1988 foi elaborada pelo Congresso Constituinte, composto por deputados e senadores eleitos democraticamente em 1986 e empossados em fevereiro de 1987. (BRASIL, 2011, recurso online).

Embora a Constituição seja um ato político e com muitos pontos divergentes, a elaboração da Constituição de 1988 ficou marcada pela ampla participação de grupos populares e é a Constituição mais democrática da história do Brasil. Não podemos deixar de citar seu artigo mais famoso, diretamente ligado a educação, foco principal deste trabalho:

Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (BRASIL, 1988, recurso online).

Além do famoso artigo 205, ainda há outros que citam a importância que a educação foi ganhando nesse período, por exemplo o Art. 6º que reza que: “São direitos sociais a educação,

a saúde, a alimentação, [...]” (BRASIL, 1988, recurso online). No entanto, é possível perceber que tais artigos ainda não tratavam das questões de inovação na educação.

No Art. 23º referente à responsabilidade da União, o termo educação aparece novamente, com a redação: “proporcionar os meios de acesso à cultura, à educação e à ciência”, em toda a Constituição é apenas neste artigo que incide diretamente a primeira mudança voltada ao incentivo a inovação na educação, datada de 2015, quase 30 anos depois da criação da Constituição uma Emenda Constitucional muda o item V do Art. 23º, que passa a ter a seguinte redação: “proporcionar os meios de acesso à cultura, à educação, à ciência, à tecnologia, à pesquisa e à inovação” (BRASIL, 1988, recurso online).

Isso mostra que apenas o ano de 2015, passa a vigorar na Constituição o termo referente à inovação e não diretamente ligado a educação. Além de ser classificada como direito social básico, a educação é essencial para que o indivíduo seja cidadão. Por conseguinte, é um espaço que alfabetiza, constrói laços sociais e qualifica o indivíduo para integrar-se por inteiro à sociedade, sendo assim, essencialmente parte de nossa vida.

No capítulo III, algumas emendas constitucionais, respectivamente a Emenda Constitucional nº 14 de 1996, a Emenda Constitucional nº 53 de 2006, a Emenda Constitucional nº 59 de 2009 e a Emenda constitucional nº 85 de 2015 alteram consideravelmente os textos do capítulo.

Vale ressaltar que apenas o Art. 213, inciso 2 sofre modificações que remetem à inovação, justamente pela EC de 2015, que passa a vigorar com o seguinte texto: “As atividades de pesquisa, de extensão e de estímulo e fomento à inovação realizadas por universidades e/ou por instituições de educação profissional e tecnológica poderão receber apoio financeiro do Poder Público” (BRASIL, 1988, recurso online). Nesse sentido, Correia (1989) nos alerta sobre o que seria a verdadeira inovação na área da educação:

para se reproduzir e reproduzir a estrutura social onde se insere, a escola não pode limitar-se a assegurar a sua reprodução. Ela tem de produzir inovações, tem de reproduzir na inovação e reproduzir inovações. Inovações que sejam parcelares, segmentares, racionais, e controladas e cuja introdução não questione o contexto institucional em que são concebidas, em suma, inovações que não sejam inovantes, que não desencadeiem um movimento “incontrolado” e “irracional” de produções de inovações. (CORREIA, 1989, p. 14).

Dentre as mudanças ocorridas ao longo desses anos, o capítulo IV também sofre uma modificação, através da EC de 2015, seu título recebe o texto inovação, ficando a partir de 2015 como Ciência, Tecnologia e Inovação, além do título, seu Art. 218 passa a ter a seguinte

redação: “O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação” (BRASIL, 1988, recurso online).

No entanto, é preciso ter em mente que em todo o texto da Constituição o termo inovação aparece em apenas 15 ocorrências, nas quais apenas quatro estão ligadas diretamente à educação, destas quatro ocorrências todas são mediante à Emenda Constitucional nº 85 de 2015.

5.2 A LEI DE DIRETRIZES BÁSICAS DA EDUCAÇÃO

Continuando nossa pesquisa, faremos uma análise na Leis de Diretrizes Básicas da Educação a LDB. A primeira LDB foi criada no ano de 1961, seguida por uma nova versão em 1971 até ser substituída pela sua última versão. A mais recente LDB foi criada pela Lei nº 9.394 em 20 de dezembro de 1996, e é considerada a lei mais importante para a educação, tem como uma das principais funções estruturar e organização a educação Brasileira.

A LDB [de 1996] proporcionou melhores condições para a inclusão, além de dar espaço para a inovação com a educação a distância. A lei concebeu um importante instrumento de concretização dos direitos educacionais. Não podemos deixar de citar o contexto em que esta lei (juntamente com as demais leis que protegem os direitos sociais), trouxe a inquietação de se formar indivíduos mais críticos e conscientes. (FIRMINO, 2019, recurso online).

Para Saviani (2008), o texto da lei mantém a conceituação abrangente de educação (Título I, Art. 1º) incorporada desde o Substitutivo Jorge Hage. Trata-se de um aspecto positivo uma vez que constitui um ponto de partida para se corrigir a fragmentação, assim como os unilateralismos que têm marcado a situação educacional em nosso país.

Art. 1º A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais. (BRASIL, 1996, recurso online).

O Art. 80 da LDB de 1996 deixa claro que os governos devem promover a educação à distância quando a redação diz: “O Poder Público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino à distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada” (BRASIL, 1996, recurso online). Esse artigo é o retrato da nossa frustração, foram tão poucos os investimentos no setor educacional público voltado ao ensino à distância, que

estamos tendo que nos reinventar agora em 2020 e 2021. Se desde 1996 houvesse um plano para a melhoria das tecnológicas de transmissão, metodologias e capacitações para a implantação do ensino à distância, mesmo que em caráter de avaliação ou experimento, provavelmente os impactos da pandemia do Covid-19, como o acesso à internet, o uso de dispositivos eletrônicos e inacessibilidade a tecnologias educacionais, assim como o ensino híbrido teriam sido menores, principalmente no ensino fundamental e médio das escolas públicas e estaduais.

O ensino híbrido adotado de forma emergencial na maioria das instituições que tentam retornar suas atividades normais durante a pandemia, torna-se, em especial para professores tradicionalistas, um grande desafio, seja por paradigmas ou mesmo pela familiarização com as tecnologias envolvidas nesse processo. A falta de um planejamento ou até mesmo uma contingência para um evento desta magnitude pesa hoje principalmente na educação e comprometerá econômica e socialmente todo o país nos próximos anos.

Voltando aos primeiros artigos da LDB, tem-se que no Art. 3º são listados os princípios da educação nacional, cita princípios que na prática retratam perfeitamente a ideia do sociólogo Pierre Bourdieu no livro *a Reprodução* (1992), as questões sociais e culturais que impactam diretamente em “igualdade de condições” dilui-se facilmente em um capital cultural difícil de se alcançar, em um sistema de ensino que atualmente só considera números e estatísticas. Em muitos casos a igualdade de condições somente é alcançada pelo valor das mensalidades, infelizmente escolas particulares com mensalidades altíssimas tentam através do poder tentar equilibrar um capital cultural.

Assim, tem-se o princípio da igualdade que abrange sobre as condições necessárias para que um aluno possa permanecer na escola, dentre eles que sejam fornecidos os materiais e alimentação durante o tempo de estudo. O direito à igualdade que aparece em forma de princípio na Constituição Federal de 1988 está diretamente relacionado às ações afirmativas:

As ações afirmativas podem ser definidas como um conjunto de políticas públicas e privadas de caráter compulsório, facultativo ou voluntário, concebidas com vistas ao combate à discriminação racial, de gênero, por deficiência física e de origem nacional, bem como para corrigir ou mitigar os efeitos presentes da discriminação praticada no passado, tendo por objetivo a concretização do ideal de efetiva igualdade de acesso a bens fundamentais como a educação e o emprego. (EMILIANO, 2008, p. 1).

O segundo princípio refere-se à liberdade para “aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte, e o saber” e tudo que esteja relacionado a educação como meio de inovação. O terceiro, ao “pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas”, nesse sentido

as instituições de ensino devem entender que a qualidade de ensino passa pelo respeito ao pluralismo de ideias de professores, alunos, pais e comunidade envolvida com a escola (BRASIL, 1996, recurso online).

Dando continuidade, há também o princípio do “respeito à liberdade e apreço à tolerância”, fatores que devem se mostrar importantes no meio educacional. Outro princípio importante é o da “coexistência de instituições públicas e privadas de ensino” (BRASIL, 1996, recurso online).

Logo, o artigo constitucional traz outros princípios que mesmo não sendo devidamente comentados aqui possuem relevância: gratuidade do ensino público; valorização do profissional da educação escolar; gestão democrática do ensino público; garantia de padrão de qualidade; valorização da experiência extraescolar; vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais; consideração com a diversidade étnico-racial; e garantia do direito à educação e à aprendizagem ao longo da vida (BRASIL, 1988).

A LDB abrange de forma bem meticulosa todos os setores da educação no Brasil, desde o direito à educação quanto aos deveres da União, Estados e Municípios, ela garante uma estrutura uniforme e com muitas regras.

Muitas modificações foram realizadas na LDB original, incluídos cerca de 189 novos itens, 19 revogações, 51 regulamentos e 97 redações, até o dia 13 de abril de 2020, essas alterações iniciaram no ano seguinte a sua publicação em 1997 e acontecem até hoje.

Por curiosidade, as primeiras modificações na LDB fazem referência ao ensino religioso que deveria ser “parte integrante da formação básica do cidadão” (BRASIL, 1996, recurso online).

Houve uma pressão considerável da Igreja Católica no sentido de que não somente fosse mantido como obrigatório mas que fosse também financiado com recursos públicos. [...] O artigo 33 estipula que o ensino religioso seria mantido como disciplina regular das escolas públicas, sendo oferecido, porém, *sem ônus para os cofres públicos*. (SAVIANI, 2019, recurso online, grifo do autor).

Mesmo com toda a extensão e abrangência da LDB de 1996, nenhuma menção à palavra inovação é encontrada na lei, nem mesmo consultando as alterações e inclusões de novos itens mediante a criação de novas leis ela é mencionada.

Para Saviani (2008), a rigor, a única mudança visível na LDB corresponde ao calendário anual de 200 dias letivos. A partir de 1998 as escolas terão de adequar os respectivos calendários ao ano letivo de, ao menos 200 dias, correspondentes a um mínimo de 800 horas de efetivo trabalho pedagógico. Quanto ao mais, haverá ou não mudança, dependendo dos

encaminhamentos de política educacional e das decisões dos órgãos normativos dos sistemas de ensino ou das próprias escolas.

Saviani (2008) ainda conclui que em suma,

em relação à nossa primeira LDB, Álvaro Vieira Pinto pôde afirmar: “é uma lei com a qual ou sem a qual tudo continua tal e qual”, agora, diante da nova LDB nós poderíamos parafrasear essa espirituosa definição nos seguintes termos: é uma lei com a qual a educação pode ficar aquém, além ou igual à situação atual. O sentido dessa ironia não é apenas o de indicar que a nova lei resulta em grande parte inócua em face da situação objetiva da educação nacional. Ela sinaliza também para o fato de que a organização escolar não é obra da legislação. (SAVIANI, 2008, p. 226-227).

Criado em 1995, o Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) tem por finalidade prestar assistência financeira para as escolas, [...] a fim de contribuir para manutenção e melhoria da infraestrutura física e pedagógica, com conseqüente elevação do desempenho escolar. Também visa fortalecer a participação social e a autogestão escolar. (MEC, 2018, recurso online).

O PDDE foi criado pela Resolução nº 12, de 10 de maio de 1995, com o nome de Programa de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental (PMDE). Mais tarde passou a se chamar PDDE. Sua finalidade é prestar assistência financeira, em caráter suplementar, às escolas públicas do ensino fundamental das redes estaduais, municipais e do Distrito Federal e às escolas de educação especial [...] (FNDE, 2006, recurso online) para apoiar e fortalecer o desenvolvimento de propostas curriculares inovadoras, em conformidade com o Programa Ensino Médio Inovador. (FNDE, 2016, recurso online).

Até o ano de 2008, o PDDE atendia somente ao ensino fundamental. A partir do ano de 2009, passou a atender todos os níveis da educação básica, incluindo a educação infantil e o ensino médio. Desde sua criação, sofrendo dezenas de modificações, e felizmente permanece ativo até hoje.

As ações agregadas do PDE estão agrupadas em diferentes tipos de contas da seguinte forma:

Figura 7 – Ações agregadas do PDE

| Eixo | Ação Agregada |
|----------------|------------------------------|
| PDDE Qualidade | Emergencial |
| | Educação Conectada |
| | Novo Ensino Médio |
| PDDE Estrutura | Água e Esgotamento Sanitário |
| | Escola Acessível |

Fonte: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.

Em 1998, dois anos após a criação da LDB, foi instituída as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. O texto conta com 15 artigos, em seu Art. 1 ela define que

se constituem num conjunto de definições doutrinárias sobre princípios, fundamentos e procedimentos a serem observados na organização pedagógica e curricular de cada unidade escolar integrante dos diversos sistemas de ensino, em atendimento ao que manda a lei, tendo em vista vincular a educação com o mundo do trabalho e a prática social, consolidando a preparação para o exercício da cidadania e propiciando preparação básica para o trabalho. (MEC, 1998, p. 1).

Novamente não foi encontrada nenhuma menção ao termo inovação, as DCNEM começam a abordar temas interessantes como “a Ética da Identidade, buscando superar dicotomias entre o mundo da moral e o mundo da matéria” (MEC, 1998, p. 2). Os princípios pedagógicos da Identidade, Diversidade e Autonomia, da Interdisciplinaridade e da Contextualização, como estruturadores dos currículos. Temas estes que tentam ser incorporados no dia a dia das salas de aula até os dias atuais.

A Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001, aprova o que historicamente é nosso terceiro Plano Nacional de Educação e o primeiro aprovado por lei. O PNE de 2001 teve a duração de dez anos e foram aplicados entre 2001 e 2010. Suas principais diretrizes foram a erradicação do analfabetismo, valorização dos profissionais da educação, difusão dos princípios da equidade, do respeito à diversidade e a gestão democrática da educação, assuntos estes que vem sendo diretrizes de nossa educação desde a descoberta do Brasil. Analisando a PNE de 2001

encontramos tímidas instruções sobre inovação, apenas 01 (uma) menção em todo texto destinada ao ensino superior:

A oferta de educação básica de qualidade para todos está grandemente nas mãos dessas instituições, na medida que a elas compete primordialmente a formação dos profissionais do magistério; a formação dos quadros profissionais, científicos e culturais de nível superior, a produção de pesquisa e inovação, a busca de solução para os problemas atuais são funções que destacam a universidade no objetivo de projetar a sociedade brasileira num futuro melhor. (BRASIL, 2001, recurso online).

Outra lei que teve um marco importante foi a Lei nº 10.973 de 2004, mais conhecida como Lei da Inovação. Seu Art. 1º define que

esta Lei estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional do País. (BRASIL, 2004, recurso online).

Esta Lei abrange todos os setores produtivos, da indústria à educação, principalmente no que diz respeito à tecnologia, estrutura os NITs (Núcleo de Inovação Tecnológica) a nível de ensino superior, assim como as ICT (Institutos de Ciência e Tecnologia) tentando aumentar e facilitar a troca de P&D entre empresas e instituições públicas.

A Lei da Inovação tem o objetivo de incentivar a conexão entre universidade, centros de pesquisa e as empresas. Para isso, são estabelecidos mecanismos que incentivam a cooperação para a produção científica, tecnológica e de inovação. [...] A lei baseia-se em três bases:

- Construir um ambiente de parceria entre empresas e ICTs.
- Estimular a inovação por parte das ICTs.
- Estimular a inovação por parte das empresas privadas. (AEVO, 2018, recurso online).

A lei sofre duas grandes mudanças, a principal que inclui novos artigos e incisos é feita pela Lei nº 13.243 de 2016, a Lei da Inovação passa a ter mais autonomia com o Marco Regulatório da Inovação, e a segunda pelo Decreto nº 9.283 de 2018. Suas modificações dispõem de muitos incentivos à inovação, mas ainda carece de um fortalecimento destes princípios na educação, assim como a Lei do Bem, o setor empresarial, privado e industrial ainda são os mais beneficiados. Não podemos esquecer que a mão de obra que alimenta este

setor precisa antes passar pelo sistema educacional. O Art. nº 9 inciso I é o que dá maior aporte a educação:

o servidor, o militar, o empregado da ICT pública e o aluno de curso técnico, de graduação ou de pós-graduação envolvidos na execução das atividades previstas no *caput* poderão receber bolsa de estímulo à inovação diretamente da ICT a que estejam vinculados, de fundação de apoio ou de agência de fomento. (BRASIL, 2004, recurso online).

Com a Lei nº 13.243/2016, ou o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, ocorreram modificações na Lei da Inovação (10.973/2004). O direito à inovação envolve a cooperação de múltiplos elementos, cada um com seus recursos, suas habilidades e seus conhecimentos específicos. [...] Dentre as mudanças, destacam-se:

1. Contratação direta de ICTs e empresas: De acordo com o inc. XIII, é prevista a “*utilização do poder de compra do Estado para fomento à inovação*”. Esse princípio está ligado diretamente à alteração do Art. 20 da Lei da Inovação. Nele, é previsto a contratação de tecnologias, seja para solucionar um problema, ou seja, como parte do processo de inovação. [...]

3. Dispensa de licitação: Desenvolvedores de um produto ou processo de inovação podem, agora, ser contratados por órgãos públicos sem a necessidade de abrir uma licitação. [...]

4. Fornecimento de instalações: Com o Marco Regulatório da Inovação, a Lei da Inovação autoriza que instituições públicas possam ceder o uso de imóveis. Ou seja, para a criação de ambientes promotores de inovação, como parques tecnológicos e aceleradoras, é permitido o uso de espaços próprios cedidos para esse fim. (AEVO, 2018, recurso online).

A Lei da Inovação e posteriormente o Marco Regulatório da Inovação geram “possibilidades que podem ser experimentadas e testadas de forma a ajudarem a construir uma cultura de inovação [...]”, contribuindo para o desenvolvimento econômico, tecnológico e social do Brasil (AEVO, 2018, recurso online).

No meio tecnológico, o investimento também começou a ganhar força no Decreto nº 5.154/2004 onde estão previstos: a qualificação profissional, formação inicial e continuada de trabalhadores; a educação profissional técnica de nível médio; e educação profissional tecnológica de graduação e de pós-graduação.

Tais direitos tiveram não só o intuito de formar profissionais na área como também o dar a oportunidade de um possível investimento na área de inovação. Dessa forma a educação profissional será desenvolvida por meio de cursos e programas para a:

- I - qualificação profissional, inclusive formação inicial e continuada de trabalhadores;
- II - educação profissional técnica de nível médio; e

III - educação profissional tecnológica de graduação e de pós-graduação. (BRASIL, 2004, recurso online).

Esse decreto que modifica a LDB de 1996 foi desenvolvido para estimular a educação profissional, porém novamente não faz nenhuma menção direta à inovação em todo seu texto.

Em 2005 foi promulgada a Lei nº 11.196, que ficou conhecida como a Lei do Bem. Nela estão dispostos incentivos fiscais às pessoas jurídicas para que estas realizem pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica. O objetivo da Lei é incentivar investimentos em inovação por parte do setor privado e aproximação das empresas com as Universidades.

[...] a Lei do Bem tenta regular uma política pública predominantemente voltada ao setor industrial, mas que também contempla empresas do setor de serviços e as estatais. A maior parcela dos estímulos fiscais para a inovação tecnológica são estabelecidos pela Lei do Bem, que refere-se à renúncia fiscal, por meio de redução na base de cálculo quando da apuração do IRPJ e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), embora as empresas também possam optar pela renúncia fiscal aplicada ao cálculo do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) no momento da aquisição de equipamentos para PD&I. Fato sensível quanto se trata de diminuição de impostos, como podemos observar as modificações que ocorreram após sua criação em 2005, refere-se em grande parte a burocratização da entrega de documentos comprobatórios sobre a aquisição dos produtos para PD&I, ao mesmo tempo em que aumenta a fiscalização ela poderia também flexibilizar e incentivar a maior produção de PD&I por parte das empresas. Embora a Lei do Bem apresente dados relativamente positivos e altos relacionados a renúncia fiscal, algo que gira em torno de R\$ 11,5 bilhões, dados do próprio MCTIC apontam que apenas 2,5% das empresas com perfil inovador se beneficiam da Lei do Bem, diversos trabalhos estão sendo realizados com o objetivo de orientar as empresas beneficiárias da Lei sobre as regras e formas de avaliação técnica, publicações pretendem uniformizar conceitos e conferir maior segurança jurídica aos envolvidos. A Lei do Bem considera como inovação tecnológica a concepção de novo produto ou processo de fabricação, bem como a agregação de novas funcionalidades ou características ao produto ou processo que implique melhorias incrementais e efetivo ganho de qualidade ou produtividade, resultando maior competitividade no mercado, assim como busca incentivar as atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica (PD&I) por meio da concepção de novos produtos, serviços ou processos, tal como agregação de novas funcionalidades ou características as já existentes. (AUGUSTO, 2019, p. 334-335).

Outra novidade no setor de inovação foi a criação do decreto nº 6.302 que instituiu o Programa Brasil Profissionalizado, que em resumo, previa uma maior motivação ao ensino médio integrado à educação profissional, enfatizavam o apoio à educação científica e humanística. Suas estratégias previam uma maior articulação entre formação geral e educação profissionalizante, tendo por base os arranjos produtivos locais e regionais entre suas metas.

Com esse decreto, previa-se uma maior expansão quanto ao atendimento da escola, e a melhoria de sua qualidade. Além disso, voltava-se ao desenvolvimento e restauração do ensino médio, combinando com a formação científica e cultural dos profissionais e dos educandos, que, segundo Dolabela e Filion (2013), propiciaria uma nova articulação entre escola e os arranjos produtivos locais desde que a pedagogia fosse versada em virtude das potencialidades criadoras a serem estimuladas no ambiente educativo para agirem também na sociedade civil.

De acordo com dados do MEC, “de 2007 até janeiro de 2016, o Programa atendeu instituições de educação profissional de 24 estados. Foram concluídas 342 obras, sendo 86 novas escolas, 256 ampliações e/ou reformas. Ainda foram entregues 635 laboratórios para aulas práticas” (MEC, 2017, recurso online).

Em 2008 foi promulgada a lei nº 11.892, que “institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia [...]” (BRASIL, 2008, recurso online). Para efeitos dessa lei, tem-se que:

Art. 2º Os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas, nos termos desta Lei.

§ 1º Para efeito da incidência das disposições que regem a regulação, avaliação e supervisão das instituições e dos cursos de educação superior, os Institutos Federais são equiparados às universidades federais. (BRASIL, 2008, recurso online).

Tal lei foi aceita de forma positiva porque trouxe a oportunidade da pessoa se profissionalizar através de cursos técnicos e superiores em menor tempo e de ser inserido de forma rápida no mercado de trabalho, mas sem deixar de estar qualificado.

Enfim, dever-se-ia ofertar educação profissionalizante de cunho tecnológico em seus níveis e modalidades distintas com a missão de formar e qualificar alunos com vistas ao campo de trabalho em vários setores da economia, em que a ênfase se fazia voltada ao desenvolvimento socioeconômico nacional, regional e local, desenvolvendo uma educação profissional e educativa com teor investigativo.

A geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas a demandas requeridas pela sociedade, ou seja, em serviços e produtos dentro das peculiaridades de cada região em que era desenvolvida se verificam necessárias à inovação. Nesse sentido, Saviani (2011), coloca que a pedagogia empreendedora possui um grau de pertencimento ao indivíduo na qual se destina,

pois não é possível retirar a cultura de local que é estabelecida dentro do plano de educação, a absorver ação da estrutura social dos alunos, no universo no qual se pratica o ensino.

Analisando a Lei, encontramos dois indícios de fomento à inovação, o primeiro incluído pela Lei nº 12.863, de 2013, que adiciona na seção I Art. 7º inciso 6 o seguinte texto “Os Institutos Federais poderão conceder bolsas de pesquisa, desenvolvimento, inovação e intercâmbio a alunos, docentes e pesquisadores externos ou de empresas [...]” e o segundo nos objetivos da lei Art. nº 7 letra e temos: “cursos de pós-graduação stricto sensu de mestrado e doutorado, que contribuam para promover o estabelecimento de bases sólidas em educação, ciência e tecnologia, com vistas no processo de geração e inovação tecnológica” (BRASIL, 2013, recurso online).

Por sua vez a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, altera substancialmente a Lei da Inovação de 2004 e dispõe em seu art. 1º sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. “A nova lei é resultado de um processo de cerca de cinco anos de discussões entre atores do Sistema Nacional de Inovação (SNI) nos âmbitos das Comissões de Ciência e Tecnologia da Câmara e do Senado”. (RAUEN, 2016, p. 1).

A nova lei tenta estruturar a relação ICT-Empresa através de um estímulo jurídico-institucional, que desde a lei de 2004 não conseguiu alcançar expressivos resultados nas áreas de P&d e C,T&I. Ela estimula também a inovação por parte de empresas privadas, buscando facilitar outros fatores como: abatimento do imposto de renda, captação de recursos, compartilhamento de infraestrutura e mais autonomia para os pesquisadores.

Em 2020, foi instituída a Política Nacional de Inovação através do decreto nº 10.534. Em ser Art. 1º Item I o decreto prevê “orientar, coordenar e articular as estratégias, os programas e as ações de fomento à inovação no setor produtivo, para estimular o aumento da produtividade e da competitividade das empresas e demais instituições que gerem inovação no País” (BRASIL, 2020, recurso online), sempre nos termos dispostos na lei da inovação de 2004.

Em seu art. 2º a lei faz a inclusão do termo social, mesmo não tendo nenhum destaque, é sempre válido: “as estratégias, os programas e as ações da Política Nacional de Inovação têm a finalidade de garantir a inovação no ambiente produtivo e social, capaz de enfrentar os desafios associados ao desenvolvimento do País” (BRASIL, 2020, recurso online), nos termos do disposto na Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. É apenas nas diretrizes do decreto que o termo ensino aparece:

- a) estímulo ao interesse nas áreas de ciências exatas e agrárias, de saúde, de tecnologia e de engenharia desde o ensino básico, especialmente entre os grupos sub-representados nas áreas, com foco na equidade de gêneros;
- b) revisão de currículos de ensino superior, com vistas à promoção de uma abordagem mais prática, empreendedora e interdisciplinar para o desenvolvimento do empreendedorismo e da inovação;
- c) aproximação da produção de conhecimento e da formação de nível superior com as demandas do setor produtivo nacional; [...] (BRASIL, 2020, recurso online).

O decreto, assim como grande parte dos documentos pesquisados, não apresenta algo diretamente relacionado à inovação na educação. Há sempre a questão do incentivo, do estímulo e da aproximação, ao que parece, as leis e decretos são criados para satisfazerem em muitas vezes apenas metas. É substancial a preocupação que o governo demonstra através das leis e decretos para o desenvolvimento de uma educação que valorize a preparação para o trabalho e o incentivo à pesquisa.

O Brasil, especialmente durante o século XX, mesmo tendo se tornado signatário de inúmeros documentos internacionais que fixaram compromissos educativos e estabelecido vários dispositivos legais determinando a construção de um sistema público de educação de qualidade para todos, preferiu, ao longo de sua história como nação, adotar expedientes de eficácia duvidosa, com o carimbo do curto-prazo e do descompromisso, construindo uma trajetória educativa que pode ser qualificada *como um roteiro de oportunidades perdidas*. (GARCIA, 2003 apud GARCIA; FARIAS, 2005, p. 71, grifo do autor).

A persistência da dicotomia entre os *valores proclamados* e os *valores reais*, recorrendo aos termos de Anísio Teixeira, tem transformado a política educativa em algo de ‘faz de conta’, algo que se deve enunciar como importante, mas que não é pra valer. Romper com a adoção de artifícios visando criar uma imagem de que muito se faz em termos de política educativa apresenta-se como um passo ainda necessário para que a tarefa educativa assuma a importância que ela merece na administração pública. (GARCIA; FARIAS, 2005, p. 71, grifo do autor).

6 PROGRAMAS NACIONAIS DE INCENTIVO À INOVAÇÃO

Este capítulo tem como objetivo identificar e listar as principais iniciativas em âmbito nacional que contribuem para estimular os conceitos de inovação na educação.

6.1 PROGRAMA ENSINO MÉDIO INOVADOR

O programa Ensino Médio Inovador (EMI) foi instituído pela Portaria nº 971, de 9 de outubro de 2009, para implementar o Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE, o qual tinha por objetivo principal o apoio e fortalecimento ao desenvolvimento de propostas curriculares inovadoras nas escolas de ensino médio, disponibilizando apoio técnico e financeiro, consoante à disseminação da cultura de um currículo dinâmico, flexível, que atenda às expectativas e necessidades dos estudantes e às demandas da sociedade atual.

Em seu Art. 2º item III a Portaria traz um fato importante, tem como objetivo: “promover e estimular a inovação curricular no ensino médio” (MEC, 2009, p. 1). Pelas pesquisas realizadas até aqui, em nenhuma lei foi encontrada em palavras tão claras e necessárias o que foi citado acima, mesmo que seja uma frase e apenas uma menção a palavra inovação em uma imensidão de leis, decretos e portarias, ela passa a existir. No mesmo art. 2º no item VIII o objetivo é “criar uma rede nacional de escolas de ensino médio públicas e privadas que possibilite o intercâmbio de projetos pedagógicas inovadores” (MEC, 2009, p. 1).

Isso significa que se deva ir além do que já vinha sendo realizado nos programas de ensino médio profissionalizantes, e, portanto, caberia uma maior integração com o ensino médio formal, prevendo-se um maior apoio das Secretarias Estaduais de Educação para a melhoria desta modalidade, cuja ênfase se dava através de projetos pedagógicos capazes de promover uma educação tanto humanística quanto científica.

Além disso, apoiava-se uma maior valorização da Cultura do aprimoramento de teoria e prática, e da leitura com a utilização de novas tecnologias através de metodologias criativas e emancipadoras (também entendidas como metodologias ativas).

O papel mais importante pertenceria ao professor dentro de sala de aula, assim como indica Dolabela (2011), a pedagogia empreendedora se faz presente nessa modalidade normativa, pois a promoção de estímulo da inovação curricular é necessária ao desenvolvimento, não somente pessoal do aluno, mais de toda a sociedade que iria recebê-lo como profissional atuante em qualquer área.

Além disso, atuava-se na promoção de uma educação em que os saberes e conhecimentos pudessem ter um maior significado, tanto para professores quanto para estudantes nos quais seria desenvolvida uma autonomia intelectual, que conforme Dolabela (2011), é necessária para que haja liberdade que por sua vez se faz entre os elementos essenciais de uma inovação, e sem ela não há possibilidade de crescimento pedagógico em nenhuma instituição o ensino médio inovador.

Atualmente o Programa está alinhado às diretrizes e metas do Plano Nacional de Educação que vai 2014 a 2024, à reforma do Ensino Médio proposta pela Medida Provisória nº 746/2016 que é regulamentada pela Resolução FNDE nº 4/2016. “O objetivo do EMI é apoiar e fortalecer os Sistemas de Ensino Estaduais e Distrital no desenvolvimento de propostas curriculares inovadoras nas escolas de Ensino Médio [...]” (MEC, 2016, recurso online).

O programa Ensino Médio Inovador – EMI foi instituído pela Portaria nº 971, de 9 de outubro de 2009, no contexto da implementação das ações voltadas ao Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE. A edição atual do Programa está alinhada às diretrizes e metas do Plano Nacional de Educação 2014-2024 e à reforma do Ensino Médio proposta pela Medida Provisória 746/2016 e é regulamentada pela Resolução FNDE nº 4 de 25 de outubro de 2016. (MEC, 2016, recurso online).

Para isso, a escola conta com apoio técnico e financeiro, em função da formação de um currículo dinâmico, flexível e que atenda às expectativas e necessidades dos estudantes. Segundo o próprio site do MEC, a ação ocorre com atividades que promovam “a educação científica e humanística, a valorização da leitura, da cultura, o aprimoramento da relação teoria e prática, da utilização de novas tecnologias e o desenvolvimento de metodologias criativas e emancipadoras” (MEC, 2016, recurso online).

6.2 PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA – ATUAÇÃO DO SEBRAE NA EDUCAÇÃO

O Sebrae tem uma série de iniciativas que disseminam a educação empreendedora pelo país por meio de atividades para professores e estudantes de todos os níveis de ensino. As ações fazem parte do Programa Nacional da Educação Empreendedora, o PNEE.

O objetivo do programa é desenvolver novas competências, habilidades e atitudes empreendedoras para contribuir com a construção do projeto de vida das pessoas, tanto pessoal quanto profissional, é um dos propósitos da Educação Empreendedora. (SEBRAE, 2019, recurso online).

A metodologia educacional desenvolvida pelo SEBRAE é formada por pilares da educação: saber conhecer, saber fazer, saber ser e saber conviver, proposta que visa o desenvolvimento de competências de natureza cognitiva, atitudinal e operacional.

Embora o foco do Sebrae seja empreendedorismo e não diretamente inovação, é de grande valia e de certa forma imprescindível seu trabalho em todos os níveis da educação no Brasil.

Em 2013, foi institucionalizado o Programa Nacional de Educação Empreendedora

com o objetivo de tornar as discussões em torno do empreendedorismo mais amplas e acessíveis nas escolas e nas instituições de ensino brasileiras, o Programa Nacional de Educação Empreendedora leva conteúdos e metodologias relacionados ao tema para os currículos dos diferentes níveis de educação, da básica à superior, tudo isso através do SEBRAE. É, portanto, um Programa de capacitação para o desenvolvimento de competências empreendedoras e para a possibilidade de inserção sustentada no mundo do trabalho.

Fazem parte do Programa Nacional de Educação Empreendedora:

- O Curso **Jovens Empreendedores Primeiros Passos** - JEPP - tem como objetivo disseminar a cultura empreendedora entre crianças e adolescentes do ensino fundamental. Para tanto, incentiva comportamentos empreendedores, estimulando o protagonismo juvenil e a iniciativa futura na busca de possibilidades de inserção no mundo do trabalho, seja por meio de uma postura empreendedora ou da criação de negócios próprios.
- O curso **Despertar**, destinado a estudantes do ensino médio, proporciona conhecimento sobre as características empreendedoras e identificação das mesmas em si e nos empreendedores do convívio. Estimula o desenvolvimento no mundo do trabalho, focando em planejamento que pode ser aplicado na vida pessoal e profissional.
- O **Crescendo e Empreendendo**, busca a ampliação da rede de contatos para facilitar o desenvolvimento e a aplicação de atitudes empreendedoras. No programa, elabora-se um plano de ação de um sonho, considerando a prática de empreendedorismo. É destinado a potenciais empreendedores que estejam cursando o ensino médio ou com idade para estarem matriculados no ensino médio, mas não necessariamente estão e participam de projetos sociais.
- A **Disciplina Empreendedora** é aplicada nas Instituições de Ensino Superior e permite o desenvolvimento de competências cognitivas, atitudinais e operacionais, proporcionando aos alunos: Conhecer e praticar as atitudes empreendedoras; Elaborar um quadro de modelo de negócios; Conhecer e executar a estrutura de um plano de negócios.

Para a implementação das estratégias do Programa Nacional de Educação Empreendedora, é necessário o estabelecimento de parcerias com as instituições de ensino para a oferta de produtos e serviços para o atendimento do público-alvo. Essa estratégia irá potencializar a disseminação em duas vertentes: uma que potencializa o desenvolvimento de competências empreendedoras e outra que possibilita a inserção sustentada no mundo do trabalho. (SEBRAE, 2017, recurso online).

Segundo Dolabela (2013), as leis da educação foram voltadas a integrá-la ainda mais ao mercado de trabalho, trazendo uma institucionalização precoce do sentido do empreendedorismo, necessária atualmente. Sua maior vertente é voltada ao mercado de trabalho, uma vez que as crianças, desde as primeiras séries, já podem ter uma compreensão da imagem mais didática do seu futuro profissional.

Assim, Dolabela (2013) entende que haja necessidade de uma maior implementação quanto ao sentido organizacional do ensino no Brasil, encarando desafios ao longo do processo de ensino-aprendizagem a partir do entendimento que a inovação e o empreendedorismo no ensino somente ocorrem quando os processos são aperfeiçoados e re-aperfeiçoados dentro de suas dimensões.

Dolabela e Filion (2013) explicam que o papel do empreendedorismo se torna cada vez mais relevante, e tem como fundo o apoio há várias formas de inovação no Brasil. Discute-se que em todos os casos, quando se parte em busca de uma evolução tecnológica tem-se a necessidade do desenvolvimento de fatores humanos, os quais ocorrem através dos processos de educação, e são sentidos pela sociedade quando recebem seus novos profissionais no mercado.

O SEBRAE também conta com o Pronatec empreendedor, que além de incentivar o empreendedorismo, também visa a inovação. Isso porque o Brasil se tornou um país com necessidade de formar pessoas empreendedoras e o SEBRAE tem sido um agente importante na mudança do cenário brasileiro quando se refere à formação e capacitação de pessoas que possuam autonomia em seus negócios, mas que ao mesmo tempo, saibam trabalhar em equipe.

A instituição trabalha então com pilares fundada pela UNSECO e conta também, com a teoria histórico social de Saviani, na formação do ser integral, social e histórico. Para Dolabela:

Na perspectiva do empreendedorismo a mudança deve começar pela base e não pelo topo. Mas antes de tudo as mudanças estruturais que irão gerar as mudanças empresariais desejadas devem ser integradas ao sistema social. O empreendedorismo oferece novas perspectivas para modificar os padrões e processos de aprendizagem existentes. Ele revela um segredo tão antigo quanto a própria civilização: a capacidade dos seres humanos serem os protagonistas do seu próprio destino está se tornando acessível a todos, seja em sociedades menos desenvolvidas ou em estruturas sociais organizadas e sofisticadas. (DOLABELA, 2013, p. 136-137).

O plano de educação empreendedora do SEBRAE tem esse pensamento ao tentar proporcionar a oportunidade de educação e inovação para todo perfil de pessoa. O planejamento estratégico da instituição propõe educar o jovem de forma que o mesmo ganhe uma visão

empreendedora de mundo, já o Programa Nacional de Educação Empreendedora, com foco nos três segmentos do Ensino Formal: Fundamental, Médio e Superior, objetiva promover a educação empreendedora desde os primeiros anos educacionais, ou seja, desde criança.

O ambiente de aprendizagem deve estimular e desenvolver a confiança e a autoestima do aluno. [...] Uma educação significativa deve levar em conta o background cognitivo, emocional e social do aluno. A evolução das crianças na formação de novas identidades deve ser gradual e coerente com o seu passado, sem rejeitá-lo. Existem nuances aqui. Formar novas identidades de maneira gradual é essencial para reduzir as tensões existentes entre os alunos e o mundo ao seu redor. (DOLABELA, 2013, p. 154).

Assim, Dolabela (2013) percebeu que se não alimentarmos os atores da educação do hoje, amanhã as inovações podem ser comprometidas em diversos aspectos. Em relação a tais expectativas, verifica-se que as ações da escola devem ser previstas através de projetos pedagógicos, inclusivos e alcançáveis.

Saviani (2011) percebe que a proposta pedagógica deva ser ampla e capaz de estimular a capacidade criadora de alunos e educadores a fazerem os mesmos se sentirem mais autônomos. O autor supõe que sem ela, estudantes seriam incapazes de criarem e produzirem maiores feitos.

Percebe-se, nessa vertente inclusiva, que este processo pedagógico esteja intimamente ligado com a globalização da economia, que desde os anos 1980, vem trazendo significativas transformações para a sociedade educativa atual, com fortes mudanças no campo da vida social como um todo, aos quais foram incentivados novos caminhos de se produzir conhecimentos.

A educação de hoje prepara jovens à área de livre mercado, de capital especulativo e outras complexidades, não apenas para profissões braçais como antigamente, e nesse vulto, vem contando com a interligação de vários setores da sociedade, entre eles o mercado industrial e financeiro, diante da nova cultura que abrange possibilidades de inclusão nesse universo.

6.3 PROGRAMA DE INOVAÇÃO EDUCAÇÃO CONECTADA

Em 2017 por meio do Decreto nº 9.204, de 23 de novembro de 2017, é criado o Programa de Inovação Educação Conectada:

Art. 1º - Fica instituído o Programa de Inovação Educação Conectada, em consonância com a estratégia 7.15 do Plano Nacional de Educação, aprovado pela Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, com o objetivo de apoiar a

universalização do acesso à internet em alta velocidade e fomentar o uso pedagógico de tecnologias digitais na educação básica. (BRASIL, 2017, recurso online).

A ideia central se baseia então, em um programa que será desenvolvido até 2024, em três fases:

- indução (2017 a 2018) para construção e implantação do Programa com metas estabelecidas para alcançar o atendimento de 44,6% dos alunos da educação básica;
- expansão (2019 a 2021) com a ampliação da meta para 85% dos alunos da educação básica e início da avaliação dos resultados;
- sustentabilidade (2022 a 2024) com o alcance de 100% dos alunos da educação básica, transformando o Programa em Política Pública de Inovação e Educação Conectada. (EDUCAÇÃO CONECTADA, 2018, recurso online).

O Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018 regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, ambas Lei da Inovação, “para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional” (BRASIL, 2018, recurso online).

A Portaria nº 29, de 25 de outubro de 2019, “define critérios da fase de expansão do Programa de Inovação Educação Conectada, para repasse de recursos financeiros às escolas públicas de educação básica” nesse mesmo ano (MEC, 2019, recurso online). Um decreto que traz excelentes iniciativas para educação básica do país, envolvendo a “contratação de serviço de acesso à internet; implantação de infraestrutura para distribuição do sinal de internet nas escolas; e aquisição ou contratação de dispositivos eletrônicos” (MEC, 2019, recurso online). O objetivo do programa é “apoiar a universalização do acesso à internet de alta velocidade e fomentar o uso pedagógico de tecnologias digitais na Educação Básica” (EDUCAÇÃO CONECTADA, 2018, recurso online).

Os recursos para o Educação Conectada serão liberados por meio do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), administrado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Com transferência do valor direto para as escolas estaduais e municipais, o programa contribui para manutenção e melhoria da infraestrutura física e pedagógica e, conseqüentemente, para o aumento do desempenho escolar. (FNDE, 2019, recurso online).

Assim, pode-se afirmar que tais critérios abordam pontos importante do que já vinham sendo tratados em leis anteriores sobre o progresso na inovação na área da educação, dos cursos técnicos e na promoção da pesquisa científica.

Há muitos projetos de inovação no Brasil, entretanto, a nível nacional e voltados especificamente para educação, ainda são poucos. Vale ressaltar aqui o trabalho do site Porvir e destacá-lo como um projeto inovador.

O Porvir é uma das principais plataformas online de conteúdos e materiais sobre inovações, métodos e práticas de inovação na educação no Brasil.

Desde 2012, mapeia, produz e difunde referências para inspirar e apoiar transformações que garantam equidade e qualidade na educação a todos os estudantes brasileiros. Em 2019, após sete anos como um projeto do Instituto Inspirare, tornou-se uma organização autônoma e sem fins lucrativos. (PORVIR, 2021, recurso online).

A destaque de suas contribuições à inovação são tão significantes, que “a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP) e o Porvir, [...] estabeleceram uma parceria para produção e divulgação de artigos e reportagens sobre os gargalos e as práticas inovadoras no ensino de Engenharia” (PORVIR, 2014, recurso online).

O Porvir defende que

a escola precisa se transformar para se conectar com as características dos estudantes e prepará-los para os desafios do mundo contemporâneo. Defendemos que a educação promova o desenvolvimento integral dos estudantes, considerando todas as suas dimensões: intelectual, emocional, cultural, física e social. (PORVIR, 2021, recurso online).

A organização disponibiliza dezenas de artigos, ebooks, notícias, cases, podcasts, guias, ou seja, muito material que pode ser utilizado para ajudar nossa educação. Praticamente todos os assuntos que englobam projetos de inovação podem ser encontrados na plataforma.

A organização não abrange apenas inovação na educação no Brasil, ela disponibiliza muito conteúdo sobre práticas internacionais de países como Singapura, Finlândia e outros que são exemplos em educação. Quando discutimos sobre a pouca abrangência da inovação em nossas Leis, a busca por modelos e práticas de inovação na educação podem ser encontrados no Porvir.

A plataforma online é estruturada em temas e seções, que visa facilitar o tipo de conteúdo que se pretende buscar.

Na seção Como Inovar por exemplo encontramos Guias Temáticos como:

- Tecnologia na Educação: Recomendações e experiências para transformar a maneira como se ensina e aprende a partir do uso de ferramentas digitais
- Mão na massa: Saiba o que muda quando o aprendizado passa pelas mãos a partir de experiências que o Porvir conheceu e prepare-se para imaginar, conectar, apertar, errar e construir.
- Socioemocionais: Saiba o que são e como desenvolver competências socioemocionais a partir de experiências e recomendações voltadas a preparar os alunos para enfrentar os desafios do século 21.
- Publicações: Documentos com orientações e sistematizações de práticas inovadoras. (PORVIR, 2021, recurso online).

7 O USO DE TECNOLOGIAS CONSIDERADAS INOVAÇÕES NA EDUCAÇÃO

Como já apresentado neste trabalho, o Brasil passa atualmente por duas reformas no ensino: a primeira conta as reformas do PNE sob a Lei nº 13.005 de 2014, suas metas deverão ser cumpridas até 2024; a segunda reforma concomitante com a primeira se refere ao Novo Ensino Médio, sob a Lei nº 13.415 de 2017 que estabeleceu mudanças na estrutura do ensino médio e suas metas deverão ser cumpridas até 2022. Mediante essas informações, a introdução da tecnologia como ferramenta de apoio é essencial, mas para isso é preciso primeiro capacitar nossos professores de forma a fazer uso adequado dos recursos hoje disponíveis.

Para Pinheiro, Silveira e Bazzo (2009),

a sociedade, em geral, tende a acreditar que quanto maior for a produção científica, maior a produção tecnológica, o que aumenta a geração de riquezas para o país e, em consequência, o bem-estar social. Esse tipo de concepção gera o que López *et al.* (2003) chamam de “modelo linear” de desenvolvimento: + ciência = + tecnologia = + riqueza = + bem-estar social. (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2009, p. 3).

O uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) para transmissão de conhecimento pode ser utilizado de várias formas, como meios digitais para leitura, jogos educativos, simulados online, criação de materiais para aprendizado online, estimular a pesquisa e o acesso a conteúdo fora da sala de aula, criação de grupos de discussão em redes sociais, [contribuindo juntos] para o fortalecimento da educação e do conhecimento. (AUGUSTO, 2019, p. 328).

Verificamos hoje a importância desse assunto diante a pandemia do Covid-19, que especialmente no Brasil, tem causado danos terríveis à economia e principalmente à educação. Como docente presencio diariamente os problemas e dificuldades que surgiram do dia para a noite e impactaram professores e alunos diretamente ao uso da tecnologia na educação. O docente precisou de uma capacitação urgente e precoce em relação ao uso de diversas ferramentas tecnológicas, que para muitos ainda eram desconhecidas. A mudança ocorreu também em relação à adaptação de seu lar, buscando formas acessíveis que o mantem conectado e online para as aulas, reuniões, treinamentos e toda burocracia institucional.

Para Chrispino (2017), parece não haver dúvida de que a sociedade moderna está bastante ligada à tecnologia. Os hábitos e rotinas são, de tempos em tempos, modificados, de maneira mais ou menos intensa, de forma mais ou menos explícita, por influência de aparatos tecnológicos que chegam e passam a ocupar os espaços cotidianos, tornando-se, em tempo reduzido, indispensáveis ao dia a dia e às relações sociais.

A aquisição de equipamentos para realização do trabalho, como notebooks, celulares, câmeras, microfones e internet de alta velocidade fez com que muitos professores tivessem dificuldades financeiras para essa adequação, pois no momento inicial, vários recursos foram suspensos, somando também, o fato de que muitos professores são pais de família, cujos filhos necessitam assistir as aulas, tornando insuficiente a aquisição de apenas um equipamento, assim como a esposa também precisa trabalhar de forma remota elevando e muito o custo para esse período que insiste em não passar.

Se as previsões futuras para as gerações jovens em relação às competências básicas pelos dados do PISA já não eram promissoras, imaginem com o impacto desta desorganização e desestruturação da educação, o que podemos almejar do futuro?

O celular faz parte de cada momento e do dia a dia de cada aluno,

antes os registros feitos com a utilização de lápis e cadernos, hoje são feitos através de fotos e vídeos, conseqüentemente as práticas que deveriam ser adquiridas com a escrita e leitura vão se perdendo com o tempo. As tecnologias populares de hoje em dia, como celulares e tablets são desenvolvidas para que o usuário tenha o mínimo conhecimento da tecnologia, que sejam extremamente fáceis de usar e tenham o máximo de acesso a aplicativos, redes sociais, fotos e outros recursos de entretenimento [e que na grande maioria dos casos, acabam atrapalhando o processo de ensino-aprendizado]. [...] A premissa de que o celular é uma ferramenta atual e indispensável para o aprendizado dos alunos é uma afirmação ainda difícil de se assegurar. (AUGUSTO, 2019, p. 327).

Braben (1996) enfatiza que é uma pena o papel da ciência apenas como geradora de tecnologia e, por sua vez, que tanta tecnologia seja dirigida a fornecer banalidades para nosso tempo livre. Ele frisa também sobre a questão do desenvolvimento de tecnologias de fácil uso, projetadas para depender o menos possível da qualidade do desempenho humano.

A tecnologia é indispensável? Sim, porém se for utilizada de forma adequada, com profissionais treinados e capacitados, prontos a oferecer o que não se encontra facilmente hoje. As vantagens e benefícios da utilização de tecnologia na educação já foram testadas e comprovadas em diferentes estudos ao redor do mundo. Quando bem utilizadas, auxiliam o desenvolvimento e a carreira dos alunos de diferentes perfis. Uma escola equipada com computadores de última geração, internet de alta velocidade, com certeza facilitaria o acesso a novos recursos como: ensino a distância, programas acadêmicos mais avançados, e atrairia a atenção de muitos alunos, portanto a implantação da tecnologia deveria possibilitar a criação de inúmeras formas de envolver, estimular os estudantes e explorar novas estratégias dentro da sala de aula. Percebam que no conteúdo acima, não foi citado o famoso computador, esta tecnologia indispensável nos dias de hoje não é mais o sonho de consumo entre os jovens como foi há alguns anos. O simples fato de possuir

um notebook ou computador em casa era um diferencial social muito grande entre os estudantes, atualmente a compra de um notebook ou computador é feita em caso de extrema necessidade, o computador ainda exige que seus usuários tenham mais domínio da tecnologia e conhecimento sobre o sistema operacional para sua plena utilização. Se colocar um jovem hoje a frente de um computador e um celular, ambos de última geração, com certeza a escolha será o celular, muito pelo modismo e mais ainda pela mobilidade de poder fazer uso do equipamento a todo momento. O computador em amplo aspecto era utilizado pela maioria dos usuários para fazer buscas e pesquisas na internet, o que atualmente qualquer celular é capaz de realizar. (AUGUSTO, 2019, p. 329-330).

Ter um certo nível de compreensão acerca do fenômeno técnico parece ser, hoje, um imperativo da vida moderna. Mais ainda, o próprio trabalho docente implica uma relação especial com a técnica, que vai desde a especificidade de seus próprios discursos até a formação integral que se almeja para crianças, jovens e, em geral, para a sociedade. A compreensão desse fenômeno tem sido denominada com frequência como alfabetização científico-tecnológica. Em todo caso, busca-se explorar a influência das forças sociais, políticas e culturais na ciência e na tecnologia, e examinar o impacto que as tecnologias e as ideias científicas podem ocasionar à vida das pessoas. (BAZZO *et al.*, 2003, p. 35).

O conceito de tecnologia educacional, como o do uso dos equipamentos tecnológicos aplicados às técnicas de ensino e aprendizagem é um campo de conhecimento [fértil para a inovação], que busca compreender e mudar as práticas pedagógicas e as metodologias utilizadas pelos professores. (AUGUSTO, 2019, p. 330).

Em teoria, facilitar e potencializar o processo de ensino e aprendizagem.

Enquanto ferramenta, a tecnologia nada constrói e é desafiador a professores dos sistemas de ensino a incumbência de dominar não só as tecnologias, como também, todas as suas possibilidades de utilização pedagógica. É essencial promover o uso de ferramentas digitais na escola. Entretanto, para isso é necessário sobrepor barreiras criadas por profissionais criados em épocas analógicas e, muitas vezes, adeptos de uma cultura mais conservadora e rígida com a educação. (AUGUSTO, 2019, p. 330-331).

Um exemplo do uso da tecnologia na educação, que em decorrência da pandemia acabou sendo introduzido de forma emergencial e nosso sistema de ensino e conseqüentemente proporcionou uma mudança drástica de paradigma, não só na educação, como nos setores do comércio e indústria. Vários conceitos antes questionados como o trabalho e aulas remotas, agora passam a fazer parte do nosso cotidiano, é de conhecimento que muitas empresas pretendem manter esse método de trabalho mesmo após a pandemia.

O Ensino Híbrido que conceitualmente seria a combinação do ensino online com o offline, em outras palavras, o aluno pode optar pela aula presencial tradicional ou receber o

mesmo conteúdo por uma plataforma online. Teoricamente uma grande vantagem desse modelo é permitir que o aluno utilize recursos digitais para aprender, seja dentro ou fora do ambiente escolar, tendo maior autonomia de como, quando, onde ou com quem quer estudar, por se tratar de um modelo ainda não adotado, é difícil mensurar se isto é uma vantagem. Uma das desvantagens desse modelo é a questão da infraestrutura, pois em cada sala ou laboratório seria necessária a instalação de um canal de transmissão e gravação das aulas, contando obrigatoriamente com uma internet de alta velocidade e um sistema complexo de armazenamento e distribuição de dados, considerando uma escola de grande porte o custo pode ser considerado alto.

Outro ponto a se destacar é a capacitação do professor, figura central desse método de ensino, o professor deverá atender tanto os alunos presenciais quanto aqueles que estão assistindo as aulas em casa, mudanças de postura, posicionamento perante a sala, limitação do espaço físico e comportamento deverão ser remodeladas para atender aos requisitos propostos por este modelo.

O momento de revolução tecnológica e das mudanças em nossos cotidianos devido à pandemia não deixa de ser um momento de revolução na educação, para tal é imprescindível que nossos governantes, gestores, coordenadores, professores e os alunos estejam envolvidos nos debates sobre os avanços e as novas tendências da tecnologia na educação.

7.1 O QUE DIZ O RELATÓRIO *HORIZON REPORT* SOBRE A TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

O relatório *Horizon Report: 2017 K–12 Edition*, publicado pela *The New Media Consortium (NMC)* em parceria com a *Consortium for School Networking (CoSN)*, tem como premissa examinar o impacto de tecnologias emergentes e seu uso na educação, além de indicar tendências tecnológicas para as escolas onde elas possam refletir e discutir.

Essa iniciativa americana dimensiona o impacto de culturas escolares inovadoras, apoia educadores na implementação de experiências de aprendizagem autênticas e, em última análise, ajuda a capacitar os alunos a pensar criticamente, colaborar, comunicar e desenvolver soluções criativas.

A *Horizon Report* detalha o impacto de uma pesquisa de cinco anos em práticas e tecnologias inovadoras sobre o ensino fundamental e médio em todo o mundo. Com mais de 15 anos de pesquisa e publicações, o *NMC Horizon Project* pode ser considerado a exploração

mais antiga da educação de tendências e absorção de tecnologias emergentes. (HORIZON REPORT, 2017, p. 4).

Os países com os sistemas educacionais de melhor desempenho costumam ser guiados por políticas ágeis que promovem o aprendizado centrado no aluno. Com sua brilhante reputação de altas pontuações no PISA e outras avaliações comparadas internacionalmente, Cingapura chamou a atenção para suas políticas, que articulam metas claras para a educação e são baseadas em valores essenciais, como tomada de decisão responsável e pensamento crítico e inventivo. (HORIZON REPORT, 2017, p. 12).

As seis tecnologias de desenvolvimento educacional detalhados nesta edição foram selecionadas pelo painel de especialistas do projeto, usando o processo baseado em *Delphi do Projeto Horizon* de rodadas interativas de estudo, discussão e votação.

Embora muitas das tecnologias consideradas não tenham sido desenvolvidas com o único propósito de educação, elas têm aplicações claras no campo. O painel também foi incentivado a considerar tecnologias emergentes cujas aplicações para escolas ainda podem estar distantes. (HORIZON REPORT, 2017, p. 38).

Existem atualmente sete categorias de tecnologias, ferramentas e estratégias para uso do painel que o NMC monitora continuamente. Elas não são um conjunto fechado, mas têm a intenção de fornecer uma maneira de ilustrar e organizar tecnologias em caminhos de desenvolvimento que são ou podem ser relevantes para o aprendizado e a investigação criativa.

Consumer technologies: As tecnologias de consumo são ferramentas criadas para fins recreativos e profissionais e não foram projetadas, pelo menos inicialmente, para uso educacional, embora possam servir como um auxílio de aprendizagem e ser bastante adaptável para uso em escolas. Nesta categoria podemos destacar os Drones, Ferramentas de comunicação em Tempo Real, Robótica e *Wearable Technology*.

Digital Strategies: As estratégias digitais não estão diretamente relacionadas à tecnologia e sim a maneira de usar dispositivos e softwares para enriquecer os métodos de ensino aprendizagem dentro e fora da sala de aula. Nessa categoria podemos destacar os *Games*, *Makerspaces* e *Location Intelligence*.

Enabling Technologies: As tecnologias capacitadoras são inovações que podem ser aplicadas para impulsionar uma mudança radical nas capacidades de um usuário ou cultura, são aquelas tecnologias que têm o potencial de transformar o que esperamos de nossos dispositivos e ferramentas. Nessa categoria podemos destacar a Inteligência Artificial, Tecnologias Analíticas e Assistentes Virtuais.

Internet Technologies: As tecnologias de internet incluem técnicas e infraestrutura essenciais que ajudam a tornar as tecnologias subjacentes ao modo como interagimos com a rede mais transparentes, menos intrusivas e mais fáceis de usar. Nessa categoria podemos destacar a Internet das Coisas e a Bibliometria.

Learning Technologies: As tecnologias de aprendizagem incluem ferramentas e recursos desenvolvidos expressamente para o setor educacional, isso inclui tecnologias que estão mudando o panorama da aprendizagem, seja formal ou informal, tornando-a mais acessível e personalizada. Nesta categoria podemos destacar o *Mobile Learning, Online Learning, Adaptive Learning Technologies, Microlearning Technologies e Virtual and Remote Laboratories.*

Social Media Technologies: As tecnologias de mídia social poderiam ter sido incluídas na categoria de tecnologia de consumo, mas se tornaram tão presentes e amplamente utilizadas em todas as partes da sociedade que foram elevadas à sua própria categoria. Por mais bem estabelecida que seja a mídia social, ela continua a evoluir em um ritmo rápido, com novas ideias, ferramentas e desenvolvimentos online constantes. Sem dúvida essa categoria concentra um grande percentual dos usuários de internet mobile, o grande desafio é direcionar isso a campo educacional. Nesta categoria podemos destacar as Redes Sociais e o *Crowdsourcing.*

Visualization Technologies: As tecnologias de visualização variam de infográficos simples a formas complexas de análise de dados visuais. O que eles têm em comum é que exploram a capacidade inerente do cérebro de processar rapidamente informações visuais, identificar padrões e perceber a ordem em situações complexas. Nesta categoria podemos destacar a Realidade Virtual, GIS/Mapping e impressoras 3D.

Com o início da pandemia, somando-se à quarentena, paralização das aulas e diversos outros setores da indústria e comércio, surgiu a necessidade do uso de plataformas de videoconferência para as mais diversas finalidades. Especialmente na educação, houve a necessidade de uma rápida adaptação destas plataformas para atender as particularidades do ensino e trabalho remoto. Plataformas conhecidas que inicialmente foram projetadas para reuniões e treinamentos, tiveram que ser redesenhadas às pressas para que pudessem dar suporte à criação de salas de aula virtuais seguindo os métodos e estruturas pedagógicas de cada instituição. Dentre as principais podemos destacar o Microsoft Teams, Google Meet e o Zoom.

Mesmo não sendo o foco do estudo a utilização das tecnologias provenientes de inovações tecnológicas, é importante mencionar que as inovações estão em constante mudança e evolução. Isso afeta diretamente a educação e forma como a informação chega nos alunos e em toda a sociedade. É preciso claramente que exista um trabalho de capacitação para os

professores, que seja motivado pelo Estado a fim de que essas tecnologias sejam utilizadas de forma adequada. Ficar a cargo apenas do professor, a busca e capacitação para implementar essas mudanças de forma criativa e inovadora, acaba não trazendo bons resultados.

Esse sentimento de desconfiança se fortalece principalmente em relação às mudanças projetadas por meio de reformas educativas centralizadas, por inovações prescritas às escolas. Neste caso, os professores recebem as inovações como ‘pacotes fechados’, sobre os quais não têm qualquer poder de deliberação para aceitá-las ou mesmo adaptá-las. Eles apenas são solicitados a implementar as inovações. Na maior parte das vezes, tudo isso acontece sem que eles contem com as condições materiais, pedagógicas e intelectuais para pôr em prática o que está sendo exigido. (GARCIA; FARIAS, 2005, p. 67).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Se a educação é vista como um veículo para o avanço da economia global, então deve ser a Estrela do Norte que guia as sociedades para o próximo grande acontecimento, iluminando novas ideias que resolvem desafios urgentes e criando oportunidades para moldar um futuro melhor. (HORIZON REPORT, 2017).

A educação brasileira, em toda sua trajetória foi marcada por importantes reestruturações:

- o Ratio Studiorum que teve como finalidade unificar os procedimentos pedagógicos em 1559.
- A reforma Pombalina em 1759 permitiu um avanço na educação e no conteúdo que era ensinado nas colônias, instituiu as aulas régias estreitando o ensino aos interesses da coroa.
- O Manifesto dos Pioneiros da Educação em 1932, liderados por Anísio Teixeira foi um marco para renovação educacional do país que tentava desvincular a educação da Igreja e dos interesses únicos do Estado. Defendia-se universalização da escola pública, laica e gratuita.

A partir de 1932 com criação do MEC, começam a surgir as políticas que moldam a estrutura do sistema educacional brasileiro, como exemplo temos o CNE - Conselho Nacional de Educação, o PNE – Plano Nacional de Educação a LDB – Lei de Diretrizes Básicas, assim como várias outras instituições, fundações, etc.

A educação brasileira ainda carrega a herança do neoprodutivismo, neoescolanovismo, neoconstrutivismo e neotecnicismo, o que de certa forma, dificulta a introdução de práticas e ensinamentos inovadores na educação.

A inovação na educação, vai além do fato de termos um ensino diferenciado, é preciso construir mentes inteligentes, explorar e enriquecer a criatividade dos alunos pensando no futuro do país e seu desenvolvimento. Seguindo este raciocínio, Donald Braben (1996) esclarece que a construção da pesquisa científica é extremamente competitiva. Há mais de um milhão de cientistas espalhados pelo mundo e o resultado de toda essa atividade é o acúmulo de imensas quantidades de informação em áreas bastante repisadas, ao passo que vastas extensões continuam inexploradas.

A inovação não acontece no vácuo, mas requer aberturas e interações entre sistemas e seus ambientes. Este também é o caso da educação. As escolas não podem ser deixadas sozinhas

para fazer o difícil processo de transformação, precisam de apoio não só por meio de políticas, mas também de outros atores e partes interessadas. (OECD, 2016).

Podemos concluir também que nas políticas públicas, especificamente em leis e decretos que, indiretamente, acabam colaborando para a inovação na educação, de modo mais amplo no Ensino Superior, com as NITs e as ICTs. A Lei da inovação, Lei do Bem, Ensino Médio Inovador, Novo Ensino médio e o PNE 2014, mesmo não elencando métodos e procedimentos diretos para o ensino da inovação, acabam de forma tímida modificando um ou outro método pedagógico no Ensino Médio.

Baseado nesses fatos, como a inovação pode agregar valor no caso da educação? De acordo com a OECD, em primeiro lugar, a inovação educacional pode melhorar os resultados da aprendizagem e a qualidade da oferta educacional. Por exemplo, as mudanças no sistema educacional ou nos métodos de ensino podem ajudar a personalizar o processo educacional. Novas tendências na aprendizagem dependem fortemente de novas maneiras de organização de escolas e de uso das TIC (OECD, 2016).

A OECD (2016) finaliza afirmando que o setor de educação deve, portanto, introduzir as mudanças necessárias para se adaptar às necessidades da sociedade.

A grande questão é: Quais seriam essas mudanças ? A própria OECD (2016) destaca que, a noção de "melhoria" em muitos serviços públicos, incluindo educação, pode ser evasivo e o uso desta definição tem sido questionado. A OECD afirma que no setor industrial a inovação pode ser mensurada através de lucros, crescimento e aumento das vendas, já em outros setores essa medição não é tão simples.

Especificamente na educação, podemos citar a Finlândia, que por muitos anos ocupou lugar de destaque no PISA e é considerado um dos países mais inovadores em educação. O que aconteceu na Finlândia nos últimos anos é o que estamos acostumados no Brasil, fatores sócio-econômicos, desigualdade na qualidade da educação entre regiões e o histórico familiar das crianças atrelado à bagagem cultural afetaram consideravelmente o rendimento dos alunos. Esses fatores contribuíram para a ascensão no PISA de países como Cingapura e Coreia do Sul, países com uma cultura de extrema meritocracia, colocando em xeque os métodos do sistema de ensino finlandês. Isso deixa evidente a complexidade que é a educação e claramente sua importância para o desenvolvimento do país.

No contexto social, o que ocorre por exemplo na Finlândia, contrasta exatamente com o que foi analisado nesta pesquisa, relacionado à questão social e conseqüentemente à bagagem cultural. Nas palavras de Pierre Bourdieu, que define como Capital Cultural, as questões sociais e culturais estão diretamente relacionados ao rendimento escolar.

Outro ponto importante diretamente ligado à inovação é a questão tecnológica, como mostra a pesquisa, ainda estamos na fase de desenvolver projetos, citando aqui o Inovação Conectada, que tem como objetivo conectar as escolas à internet. Observe que quando falamos em tecnologia, referimo-nos apenas à internet. A pandemia revelou isso, mostrando que muitas escolas e alunos ainda não possuem acesso à internet.

Para Cordeiro e Pozzo (2015),

a relevância tecnológica na implementação de um processo de inovação [...] traz a discussão ainda da disponibilidade de recursos, notadamente diferente entre instituições públicas e privadas, especialmente em nível básico. [...] Mesmo teoricamente desenvolvido, o processo de inovação demanda respaldo real de C&T (ciência e tecnologia) para que seja viabilizado. (CORDEIRO; POZZO, 2015, p. 146).

Como resultado principal desta pesquisa, há ainda pouca legislação que leve especificamente os conceitos de ensino de inovação ao Ensino Médio. Como citado por muitos autores, é difícil estabelecer um padrão sobre qual a melhor forma de se aplicar a inovação na educação, e mais, o que funciona para um determinado país pode não funcionar para outro, todavia, é de comum acordo a necessidade de mudança. Iniciativas como o Porvir, Todos pela Educação, Revista Educação, Fundação Lemann, SAE Digital, Inova Educação do estado de SP, Futura e muitos outros incentivam e criam projetos inovadores diretamente com escolas e alunos, e contribuem significativamente para a melhora de nossa educação.

Em suma, os recursos destinados nem sempre são suficientes para o atendimento das necessidades de inovação do ensino, pois não se inova apenas com a construção e reconstrução de prédios, mas com a mudança dos atores profissionais, metas tecnológicas e pedagógicas.

Da mesma forma que aguardamos por leis que possam beneficiar a educação, chegamos à conclusão de que nem sempre isso é suficiente. O Brasil ainda tenta resolver problemas básicos na educação, como analfabetismo, evasão e acesso à escola. Para promover um ensino de inovação, com abrangência nacional, ainda há muito o que percorrer.

O ensino médio recebe uma atenção especial em toda dissertação, por ser uma idade de transição, tanto para a universidade quanto ao mercado de trabalho, é fundamental que exista uma preocupação com o aprendizado nessa faixa etária. O Ensino Médio carece de incentivos, sejam eles através de Leis ou Decretos que inclua de forma efetiva o ensino de inovação. O PISA e o PNE são exemplos da atuação de planos e avaliações neste nível do ensino básico.

Muitos fatos convergem ao ensino médio, é nele que ocorrem os maiores índices de evasão e falta de equidade, expondo de forma mais ampla as diferenças de aprendizagem,

culturais e sociais. Dados do anuário da educação de 2019 mostram que em 2018 apenas 63,6% dos jovens de 19 anos concluíram esta etapa. Em relação à equidade, no estado da Bahia apenas 43,3% dos jovens concluíram o ensino médio em 2018, já no estado de São Paulo essa taxa é de 78,3%.

Porventura, uma futura análise detalhada da estrutura educacional e pedagógica de países como Cingapura, Finlândia, Canadá e China, países que apresentam ascensão econômica e educacional ocupando as primeiras posições no PISA, possam ajudar a compreender de que forma a inovação como ensino de inovação contribui para o desenvolvimento social e econômico. O estudo da inovação na educação em sua totalidade ainda é muito controverso, quanto mais informações sobre técnicas com resultados positivos pudermos analisar, mais eficaz e próspera pode ser a estratégia a qual países em desenvolvimento possam adotar.

Outro ponto importante para o futuro seria a análise dos impactos da implantação do novo Ensino Médio nas escolas. Com início em 2021 a reforma vem dividindo opiniões, pesquisadores apontam que a reforma pode aumentar a desigualdade, dificultando o acesso a universidades das classes mais necessitadas. Outro fator a ser pesquisado é a troca das disciplinas chamadas generalistas pelas disciplinas técnicas não possuem carga horária suficiente para ter qualidade e empregar no futuro esses estudantes. Fato é que apenas com o passar dos anos conseguiremos mensurar se essas mudanças tiveram ou não um impacto positivo na educação.

Para finalizar, Saviani (2020, p. 5) destaca que “a educação escolar é o meio mais adequado para a apropriação, pelos trabalhadores, das conquistas históricas da humanidade que lhes aguçarão a consciência da necessidade de intervir praticamente para dar continuidade ao processo histórico conduzindo-o a um novo patamar”.

9 REFERÊNCIAS

AGÊNCIA SENADO. Elisa Chagas. DataSenado: quase 20 milhões de alunos deixaram de ter aulas durante pandemia. 12/08/2020. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/08/12/datasenado-quase-20-milhoes-de-alunos-deixaram-de-ter-aulas-durante-pandemia>. Acesso em: 14 mai. 2021.

ALVES, Edson Ferreira. Diálogos com Pierre Bourdieu e Passeron sobre o Sistema de Ensino e Suas (Im)Possibilidades. *InterMeio: revista do Programa de Pós-Graduação em Educação, Campo Grande, MS*, v.21/22, n.42/44 p.121-137, 2015/2016.

BARBOSA, L. L.; COLARES, M. L. I. S. Reforma do Ensino Médio: desafios e possibilidades da educação integral. *Cadernos de Pesquisa*, v. 26, n. 2, p. 295-316, 2019.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

_____. Decreto nº 5.154, de 23/07/2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. *Diário Oficial da União, Brasília, DF*, 26 de julho de 2004.

_____. Decreto nº 6.302, de 12/12/2007. Fica instituído, no âmbito do Ministério da Educação, o Programa Brasil Profissionalizado, com vistas a estimular o ensino médio integrado à educação profissional, enfatizando a educação científica e humanística, por meio da articulação entre formação geral e educação profissional no contexto dos arranjos produtivos e das vocações locais e regionais. *Diário Oficial da União, Brasília, DF*, 13 de dezembro de 2007.

_____. Decreto nº 9.204, de 23/11/2017. Institui o Programa de Inovação Educação Conectada e dá outras providências. *Diário Oficial da União, Brasília, DF*, 24 de novembro de 2017.

_____. Decreto nº 9.283, de 07/02/2018 - Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. *Diário Oficial da União, Brasília, DF*, 08 de fevereiro de 2018.

_____. Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2019. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2016.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Relatório do 3º ciclo de monitoramento das metas do Plano Nacional de Educação – 2020

_____. Lei n. 9394, de 20/12/1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. *Diário Oficial da União, Brasília, DF*, 23 dezembro de 1996.

_____. Lei n. 10.172, de 09/01/2001. Estabelece o Plano Nacional de Educação. *Diário Oficial da União, Brasília, DF*, 10 janeiro de 2001.

_____. Lei nº 10.973, de 02/12/2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 3 de julho de 2004.

_____. Lei n. 11.196, de 21/11/2005. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação. Diário Oficial da União, Brasília, 22 de novembro de 2005.

_____. Lei n. 11.892, de 29/12/2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 de dezembro 2008.

_____. Lei n. 12.513, de 26/10/2011. Institui o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 de outubro 2011.

_____. Lei n. 12.863, de 24/09/2013. Dispõe sobre a estruturação do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 de outubro 2013.

_____. Lei n. 13.005, de 25/06/2014. É aprovado o Plano Nacional de Educação - PNE. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 de junho de 2014.

_____. Lei n. 13.243, de 11/01/2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 12 de janeiro de 2016.

_____. Lei n. 13.415, de 16/02/2017. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 de fevereiro de 2017.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC, 2019. Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas e de Inovação do Brasil. Relatório Consolidado Ano Base 2018. Brasília, 2019.

_____. Ministério da Educação – Programa Ensino Médio Inovador. Resolução FNDE nº4 de 25 de outubro de 2016. Brasília, 2016.

BOURDIEU, Pierre; PASSERON, Jean Claude. A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino. 3. ed., Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1992.

BRABEN, Donald. Ser cientista: o espírito da aventura em ciência e tecnologia. Trad. Mônica Saddy Martins. Campinas: Papirus, 1996.

CAMPANA, C. Desafios da inovação. GVExecutivo, São Paulo, v. 18, n. 6, 2019. Disponível em: https://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/gv_v18n6_ce5.pdf. Acesso em: 22 jun. 2021.

CEREZO, José Antonio Lopez. Ciência, Tecnologia e Sociedade: o estado da arte na Europa e nos Estados Unidos. In: SANTOS, Lucy Woellner dos; ICHIKAWA, Elisa Y.; SENDIN, Paulo V. e CARGANO, Doralice de F. (orgs). CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE: o desafio da interação. Londrina: IAPAR, 2002, pp. 3-39.

CHRISPINO, A. Introdução aos enfoques CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade – Na educação e no ensino. 1. ed. Brasília, DF: Ed. OEI-Organização dos Estados Ibero-americanos, 2017.

CORDEIRO, M. de M., & POZZO, D. N. (2015). O PROCESSO DE INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO: UM ESTUDO EM UMA ORGANIZAÇÃO EDUCACIONAL. *Revista Gestão E Desenvolvimento*, 12(2).

CORREIA, J A. *Inovação Pedagógica e Formação de Professores*. Porto. Edições ASA. 1989.

DAGNINO, Renato Peixoto; "As trajetórias dos estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade e da política científica e tecnológica na ibero-américa", "Estudos sociais da ciência e tecnologia e política de ciência e tecnologia: abordagens alternativas para uma nova América Latina", 11/2010, ed. 1, Eduepb, pp. 28, pp.15-42, 2010

DAGNINO, Renato Peixoto; "Um dilema latino-americano: ciência e tecnologia para a sociedade ou adequação sócio-técnica com o povo?", "Estudos sociais da ciência e tecnologia e política de ciência e tecnologia: abordagens alternativas para uma nova América Latina", 11/2010, ed. 1, Eduepb, pp. 28, pp.253-280, 2010

DOLABELA, Fernando. *Oficina do empreendedor*. São Paulo: Editora de Cultura, 1999.

_____. Fernando. *Pedagogia Empreendedora*. São Paulo: Editora de Cultura, 2003.

_____, Fernando; FILION, L. J. Fazendo revolução no Brasil: a introdução da pedagogia empreendedora nos estágios iniciais da educação. *Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas*, v.3, n.2, 2013.

_____, Fernando. Razões para disseminar a educação empreendedora. In: ____ *Oficina do empreendedor*. Rio de Janeiro: Sextante. Cap. 1. p. 24-36, 2008.

DORNELAS, José Carlos Assis. *Empreendedorismo: transformando ideias em negócios*. 5. ed. Rio de Janeiro: Empreende / LTC, 2014.

EMILIANO, E. de O. As ações afirmativas e a concretização do valor constitucional da igualdade. *Revista Jus Navigandi*, Teresina, ano 13, nº 1788, 24 maio 2008.

FARIAS, Isabel Maria Sabino de e GARCIA, Walter Esteves. Estado, Política Educacional e Inovação Pedagógica. O público e o privado – Nº 5 – Janeiro-Junho 2005. Acesso em: 17 mar. de 2021.

FREEMAN, A., Adams Becker, S., Cummins, M., Davis, A., and Hall Giesinger, C. (2017). *NMC/CoSN Horizon Report: 2017 K–12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

GIL, Carlos, A. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*, 6ª edição. São Paulo, Atlas, 2017.

Global Innovation Index. *Análise de Indicadores*, 2018. Disponível em: <https://www.globalinnovationindex.org/analysis-indicator>. Acesso em: 19 set. 2019.

GOLDEMBERG, José. O repensar da educação no Brasil. *Estud. av.*, São Paulo, v. 7, n.18, p.65-137, Aug. 1993. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0103-40141993000200004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 16 out. 2020.

GORDILLO, M. M; RAMIREZ, R. A. ÁLVAREZ, A. C.; GARCÍA, E. F.. Ciencia, tecnología y sociedad. Madrid: Grupo Editorial Norte, 2001. 258 p.

LIMA, E. R. S; SILVA, F. N.; SILVA, L. L. S. Trajetória do Ensino Médio e da educação Profissional no Brasil. *HOLLOS*, ano 33, v. 03, 2017.

MACIEL PINHEIRO, N. A.; MONTEIRO CASTILHO FOGGIATTO SILVEIRA, R.; BAZZO, W. A. O contexto científico-tecnológico e social acerca de uma abordagem crítico-reflexiva: perspectiva e enfoque. *Revista Iberoamericana de Educación*, v. 49, n. 1, p. 1-14, 25 mar. 2009.

MESSINA, Graciela. Mudança e inovação educacional: notas para reflexão. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, n. 114, p. 225-233, nov. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n114/a10n114.pdf>. Acesso em: 29 mai. 2021.

OECD (2015), *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*, OECD Publishing, Paris.

OECD/Eurostat (2018), *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg.

OECD (2016), *Innovating Education and Educating for Innovation: The Power of Digital Technologies and Skills*, OECD Publishing, Paris.

OECD (2019a), *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework, PISA*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>

OECD (2021), *21st-Century Readers: Developing Literacy Skills in a Digital World, PISA*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/a83d84cb-en>

PALACIOS, Eduardo Marino García; GALBARTE, Juan Carlos González; BAZZO, Walter. *Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)*. Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), 2005.

PORTARIA nº 971 de 09/10/2009. Instituir, no âmbito do Ministério da Educação, o Programa Ensino Médio Inovador, com vistas a apoiar e fortalecer o desenvolvimento de propostas curriculares inovadoras nas escolas do ensino médio não profissional. *Diário Oficial da União* de 13 de outubro de 2009.

PORTARIA nº 29 de 25/10/2019. Define critérios da fase de expansão do Programa de Inovação Educação Conectada, para repasse de recursos financeiros às escolas públicas de educação básica em 2019. *Diário Oficial da União* de 29 de outubro de 2019.

PORVIR. Até onde vai o impacto da inovação na educação. Disponível em: <https://porvir.org/ate-onde-vai-o-impacto-da-inovacao-na-educacao>. Acesso em: 23 ago. 2020.

PORVIR. Estudantes do século 21, tecnologia e reforma do ensino médio. E agora? Disponível em: <https://porvir.org/estudantes-tecnologia-e-reforma-do-ensino-medio-e-agora>. Acesso em: 23 ago. 2020.

PINHEIRO, Nilcéia & Silveira, Rosemari & Bazzo, Walter. (2007). Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio. *Ciência & Educação* (Bauru). 13. 10.1590/S1516-73132007000100005.

PRACA, Fabiola & Garcia,. (2015). METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA: ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL E OS DESAFIOS PARA REDIGIR O TRABALHO DE CONCLUSÃO. *Diálogos Acadêmicos*. 8. 72-87.

RANTANEN, Maila-Kaarina. Caímos no PISA: o que está acontecendo na Finlândia? Brasileiras pelo Mundo, 2017. Disponível em: <https://www.brasileiraspelomundo.com/caimos-no-pisa-o-que-esta-acontecendo-na-finlandia-481749125>. Acesso em: 25 jul. 2021.

RAUEN, C. V. O Novo Marco Legal da Inovação no Brasil: O que muda na Relação ICT-Empresa? *Radar*, v. 43, p.21-35, 2016. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6051/1/Radar_n43_novo.pdf. Acesso em: 18 jun. 2020.

RESOLUÇÃO nº 4, de 25/10/2016. Destina recursos financeiros, nos moldes operacionais e regulamentares do Programa Dinheiro Direto na Escola – PDDE. *Diário Oficial da União* de 26 de outubro de 2016.

SANTOS, W. L. P, et AL; Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências, *Revista Ciência & Educação*, v.7, nº1, p.95-111, 2001.

SAVIANI, D. As concepções pedagógicas na história da educação brasileira. Texto elaborado no âmbito do projeto de pesquisa “O espaço acadêmico da pedagogia no Brasil”, financiado pelo CNPq, para o “projeto 20 anos do Histedbr”. Campinas, 2005.

_____. Demerval. A Filosofia da educação e o problema da inovação em educação. In: GARCIA, W. E. *Inovação Educacional no Brasil: problemas e perspectivas*. São Paulo, Cortez Editora, 1995.

_____, Dermeval. A nova lei da educação: trajetória, limites e perspectivas. - 12. ed. revista - Campinas, SP: Autores Associados, 2011.- (Coleção educação contemporânea).

_____, Dermeval. Desafios da construção de um sistema nacional articulado de educação. *Trab. educ. saúde*, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 213-232, Oct. 2008 . Disponível em:http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198177462008000200002&lng=en&nrm=iso. Acessado em: 08 de abril de 2021

_____, Dermeval. *História das ideias pedagógicas no Brasil*. 4ª ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2013.

SAE - Tecnologia Educacional: Como ensinar para as novas gerações. Disponível em: <https://sae.digital/tecnologia-educacional/>. Acesso em: 05 set. 2020.

SAE - O que é Ensino Híbrido? Saiba como aplicar na sua escola. Disponível em: <https://sae.digital/ensino-hibrido/>. Acesso em: 05 set. 2020.

SEBRAE. A Proposta da Educação Empreendedora do SEBRAE. Disponível em: <http://www.SEBRAEpr.com.br/PortalSEBRAE/SEBRAEaz/A-proposta-deEducaçãoEmpreendedora-do-SEBRAE>. Acesso em: 24 jun. 2020.

SEBRAE. (PNEE) Programa Nacional de Educação Empreendedora - Brasil: Sebrae, 2017.

SEBRAE. Referenciais Educacionais do Sebrae: versão 2015 – Brasil: Sebrae, 2015.

SHIROMA, E. O.; MORAES, C. M.; EVANGELISTA, O. Política educacional. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. rev. e atual. São Paulo, SP: Cortez, 2007.

SCHUMPETER, Joseph A. (1911). A Teoria do Desenvolvimento Econômico. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

TEIXEIRA, C. M. F. Inovar é preciso: concepções de inovação em educação dos programas Proinfo, Enlaces e Educar. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós Graduação em Educação. Universidade do Estado de Santa Catarina, 2010.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. Gestão da Inovação. 5a ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 633 p.

TODOS PELA EDUCAÇÃO; EDITORA MODERNA. Anuário Brasileiro da Educação Básica 2019. São Paulo, 2019. Disponível em: https://www.todospelaeducacao.org.br/_uploads/_posts/302.pdf/. Acesso em: 02 fev. 2021.

TrendForce - Global Smartphone Production Expected to Reach 1.36 Billion Units in 2021 Disponível em: <https://www.trendforce.com/presscenter/news/20210105-10630.html>. Acesso em: 22 abr. 2021.

VELHO, L. Conceitos de ciência e a política científica, tecnológica e de inovação. Sociologias, Porto Alegre, ano 13, no 26, jan./abr. 2011, p. 128-153.

Vincent-Lancrin, S., et al. (2019), Measuring Innovation in Education 2019: What Has Changed in the Classroom?, Educational Research and Innovation, OECD Publishing, Paris.

WAKS, L. J. Ethics and values in science-technology-society education: converging themes in a basic research project. In: Bulletin of Science, Technology and Society, 1993.

WICKERT, M. L. S. Referenciais Educacionais do Sebrae: versão 2015. Brasília: Sebrae, 2016.