



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**



**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS, COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIAS, COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO**

**ADRIANA BORGES DE PAIVA**

**TECNOLOGIAS ASSISTIVAS**

**NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS SURDOS**

**NA EDUCAÇÃO SUPERIOR**

**Uberlândia-MG**

**2020**

ADRIANA BORGES DE PAIVA

**TECNOLOGIAS ASSISTIVAS  
NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS SURDOS  
NA EDUCAÇÃO SUPERIOR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias, Comunicação e Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia, como quesito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

**Linha de pesquisa:** Mídias, Educação e Comunicação

**Orientador:** Prof. Dr. Guilherme Saramago de Oliveira

Uberlândia-MG  
2020

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU  
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

P149  
2020 Paiva, Adriana Borges de, 1982-  
Tecnologias Assistivas no Ensino de Matemática para alunos  
surdos na Educação Superior [recurso eletrônico] / Adriana Borges  
de Paiva. - 2020.

Orientador: Guilherme Saramago de Oliveira .  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,  
Pós-graduação em Tecnologias, Comunicação e Educação.  
Modo de acesso: Internet.  
Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2020.476>  
Inclui bibliografia.

1. Educação. I. , Guilherme Saramago de Oliveira, 1963-,  
(Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Pós-graduação  
em Tecnologias, Comunicação e Educação. III. Título.

CDU: 37

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:  
Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091  
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
 Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias, Comunicação e Educação  
 Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1G, Sala 156 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902  
 Telefone: +55 (34)3291-6395 / (34)3291-6396 - ppge@faced.ufu.br - www.ppge.faced.ufu.br



### ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

|                                    |                                                                                        |                 |           |                       |           |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|-----------------------|-----------|
| Programa de Pós-Graduação em:      | Tecnologias, Comunicação e Educação                                                    |                 |           |                       |           |
| Defesa de:                         | Dissertação de Mestrado Profissional, 09/2020/111, PPGCE                               |                 |           |                       |           |
| Data:                              | <b>Dezoito de junho de dois mil e vinte</b>                                            | Hora de início: | [ 09:00 ] | Hora de encerramento: | [ 10:50 ] |
| Matrícula do Discente:             | 11912TCE002                                                                            |                 |           |                       |           |
| Nome do Discente:                  | Adriana Borges de Paiva                                                                |                 |           |                       |           |
| Título do Trabalho:                | Tecnologias Assistivas no Ensino de Matemática para Alunos Surdos na Educação Superior |                 |           |                       |           |
| Área de concentração:              | Tecnologias, Comunicação e Educação                                                    |                 |           |                       |           |
| Linha de pesquisa:                 | Mídias, Educação e Comunicação                                                         |                 |           |                       |           |
| Projeto de Pesquisa de vinculação: | O ensino e aprendizagem da matemática na educação de pessoas com deficiência           |                 |           |                       |           |

Reuniu-se em web conferência pela plataforma Mconf-RNP, em conformidade com a Portaria nº36, de 19 de março de 2020 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, pela Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Tecnologias, Comunicação e Educação, assim composta: Professores Doutores: Silvana Malusá Baraúna - UFU; Margareth Gomes Rosa Arantes - UNICERRADO; Guilherme Saramago de Oliveira, orientador(a) do(a) candidato(a).

Iniciando os trabalhos o(a) presidente da mesa, Dr(a). Guilherme Saramago de Oliveira, apresentou a Comissão Examinadora e o candidato(a), agradeceu a presença do público, e concedeu ao Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor(a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos(às) examinadores(as), que passaram a arguir o(a) candidato(a). Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o(a) candidato(a):

#### Aprovada

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Guilherme Saramago de Oliveira, Professor(a) do Magistério Superior**, em 18/06/2020, às 10:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Silvana Malusá Baraúna, Professor(a) do Magistério Superior**, em 18/06/2020, às 11:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Margareth Gomes Rosa Arantes, Usuário Externo**, em 18/06/2020, às 21:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2087312** e o código CRC **67F5714E**.

*A Deus por ser o meu  
suporte, minha inspiração  
e minha força...*

*Aos meus pais, Ismael e  
Marilza, por tanto amor,  
por serem minha base e  
meu incentivo...*

*Ao mestre e orientador  
Dr. Guilherme Saramago  
pela dedicação, colaboração  
e por tantos ensinamentos...*

## AGRADECIMENTOS

Ao longo do Mestrado, compreendi que devemos ser humildes, sempre temos algo a aprender e sempre é possível fazer melhor, desde que haja fé, esforço e paciência. Aprendi, também, que, pela experiência de um bom mestre, podemos ir além do que inicialmente imaginamos. Por isso, meu coração é grato:

A Deus, fonte de vida e de sabedoria, por tantas conquistas e aprendizados, por ser minha base e me conceder força em todos os momentos. A Ele, toda honra e toda glória!

Aos meus pais, Ismael e Marilza, pelo amor incondicional, eterno e sem medidas. É maravilhoso ter vocês em minha vida!

À minha irmã Mariana, meu cunhado Renato, meus queridos sobrinhos Filipe e Benício, pelo carinho, pelo apoio e por sempre acreditarem e torcerem pelos meus projetos.

Aos meus avós, Fausto e Elci, pelo amor e por vibrarem comigo em cada conquista.

Ao amigo, orientador e mestre, Prof. Dr. Guilherme Saramago, por tantos aprendizados, pelo incentivo, pela orientação segura, pelo exemplo de dedicação como professor, pela generosidade de partilhar continuamente seus conhecimentos e por abdicar de seus momentos de descanso para contribuir na produção desta dissertação de Mestrado.

Às professoras Dr.<sup>a</sup> Margareth Gomes Rosa Arantes e Dr.<sup>a</sup> Silvana Malusá, pelas ricas e pertinentes contribuições no Exame de Qualificação e por, gentilmente terem aceito meu convite para participarem também da Banca de Defesa, enriquecendo sobremaneira minha formação acadêmica, ao compartilhar conhecimentos e vivências comigo.

Ao Fernando, meu namorado e meu melhor amigo, que esteve sempre ao meu lado e foi amor, força e tranquilidade em todas as etapas da pesquisa, especialmente nas mais difíceis.

Aos meus amigos da DIPED/DIREN, pela amizade, pelo carinho e pelo companheirismo diários, pelos vários momentos que supriram a minha ausência para que eu pudesse realizar as inúmeras atividades acadêmicas.

A minha amiga Hismênia, pela amizade leal, pelo carinho e pela torcida fiel e feliz em todas as minhas conquistas.

Enfim, a todos os familiares e amigos, inclusive os não citados, que, de alguma forma, estiveram presentes no caminho e me ajudaram a realizar este sonho.

Com imensa gratidão e sentimento de dever cumprido, agradeço! Muito obrigada!

*“A inclusão das pessoas com deficiência não  
depende exclusivamente de leis, códigos ou decretos.  
Ela depende de brotar em um coração a verdadeira  
semente da transformação de vidas.  
Nesse sentido precisamos ler o coração e praticar  
nossa total capacidade de entender como nosso próximo...”*

*(José Mário Dantas)*

## **RESUMO**

Esta pesquisa foi iniciada a partir do seguinte questionamento: Quais são as Tecnologias Assistivas mais apropriadas no ensino de Matemática para alunos surdos na Educação Superior? Com fundamento nessa questão norteadora, pretendeu-se identificar, analisar e descrever quais são as Tecnologias Assistivas mais apropriadas no ensino de Matemática para alunos surdos na Educação Superior. Para responder o problema proposto e alcançar os objetivos traçados, a investigação foi desenvolvida em uma abordagem qualitativa, mais especificamente, adotou-se a metanálise, baseada nos estudos de Fiorentini e de Lorenzato. Inicialmente, foi realizada uma seleção das legislações e de eventos que tratam da Educação Inclusiva. Discutiu-se o papel das Tecnologias Assistivas como ferramentas importantes na construção do conhecimento, que possibilitam melhor comunicação e são alternativas para mudar o modelo que ainda prevalece nos sistemas educacionais brasileiros, baseado na repetição e na cópia e que, pelas últimas pesquisas realizadas, não tem garantido a obtenção de sucesso escolar. De maneira prática, foram analisados e comparados quatro aplicativos direcionados aos surdos, para avaliar a possibilidade de utilização para o ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Superior. Para embasar a pesquisa, realizou-se um estudo sobre as Teorias da Aprendizagem e a importância de cada uma delas para que o professor possa desempenhar adequadamente o seu papel e, a partir das suas concepções e objetivos, saiba identificar o momento certo para a utilização. Desse modo, apresentou-se como possibilidade e necessidade a inclusão de Tecnologias Assistivas para o ensino de Matemática para alunos surdos na Educação Superior, para possibilitar o ensino inclusivo e que respeita as diferenças.

**Palavras-chave:** Matemática. Tecnologias Assistivas. Surdo. Inclusão. Ensino. Aprendizagem.

## **ABSTRACT**

This research was carried out from the following question: What are the most appropriate Assistive Technologies in teaching Mathematics to deaf students in Higher Education? Based on this northern issue, we intended to identify, analyze and describe which are the most appropriate Assistive Technologies in teaching Mathematics to deaf students in Higher Education. In order to answer the proposed problem and achieve the objectives set out, an investigation was done in a qualitative, more specific approach, adopted as a meta-analysis, based on the studies of Fiorentini and Lorenzato. Initially, legislation and events dealing with inclusive education were selected. The role of Assistive Technologies was discussed as an important tool in the construction of knowledge, allowing better communication and as an alternative to alter the model that still prevails in Brazilian educational systems, based on repetition and reproduction and by the following untested research. to study of school success. In a practical way, four applications directed to the deaf were analyzed and compared to evaluate the possibility of using it for teaching and learning Mathematics in Higher Education. To create a research, conduct a study on Learning Theories and the importance of each of them for the teacher can use their role and from their conceptions and objectives to know how to identify or the right time to use it. This mode shows how it is possible and precise to include Assistive Technologies for Teaching Mathematics to deaf students in Higher Education to enable inclusive and respectful teaching as differences.

**Keywords:** Mathematics. Assistive Technologies, Deaf. Inclusion. Teaching. Learning.

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Figura 1</b> Legislações e Eventos .....                                                                                                                                     | 22  |
| <b>Figura 2</b> Porcentagem da população que possui deficiência .....                                                                                                           | 47  |
| <b>Figura 3</b> Distribuição percentual da população de quinze anos ou mais de idade, por existência de pelo menos uma das deficiências investigadas e nível de instrução ..... | 49  |
| <b>Figura 4</b> Total de ingressantes de Graduação conforme o tipo de deficiência, transtorno global do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação.....                  | 51  |
| <b>Figura 5</b> Dicionário LIBRAS versão 2.0- 2005 .....                                                                                                                        | 61  |
| <b>Figura 6</b> Pesquisa em LIBRAS.....                                                                                                                                         | 62  |
| <b>Figura 7</b> Avatar Rybená 3D.....                                                                                                                                           | 65  |
| <b>Figura 8</b> Avatar Rybená.....                                                                                                                                              | 66  |
| <b>Figura 9</b> Avatar <i>Hand Talk</i> : Hugo.....                                                                                                                             | 70  |
| <b>Figura 10</b> <i>Hand Talk</i> Dicionário de Matemática.....                                                                                                                 | 71  |
| <b>Figura 11</b> Opções de Avatar do VLIBRAS .....                                                                                                                              | 74  |
| <b>Figura 12</b> Ações colaborativas para VLIBRAS .....                                                                                                                         | 75  |
| <b>Figura 13</b> Skinner .....                                                                                                                                                  | 81  |
| <b>Figura 14</b> Estímulo Resposta - Skinner .....                                                                                                                              | 84  |
| <b>Figura 15</b> Pavlov .....                                                                                                                                                   | 89  |
| <b>Figura 16</b> Esquema do Condicionamento Clássico - Pavlov.....                                                                                                              | 90  |
| <b>Figura 17</b> Wallon.....                                                                                                                                                    | 93  |
| <b>Figura 18</b> Desenvolvimento humano - Wallon .....                                                                                                                          | 95  |
| <b>Figura 19</b> Rogers .....                                                                                                                                                   | 100 |
| <b>Figura 20</b> Vygotsky .....                                                                                                                                                 | 104 |
| <b>Figura 21</b> Zona de Desenvolvimento Proximal – Vygotsky .....                                                                                                              | 106 |
| <b>Figura 22</b> Piaget.....                                                                                                                                                    | 110 |
| <b>Figura 23</b> Aprendizagem por estado - 3º ano do Ensino Médio - Prova Brasil .....                                                                                          | 122 |
| <b>Figura 24</b> Evolução 2015-2018 por ano de escolaridade em Matemática – PISA 2018.....                                                                                      | 123 |

## LISTA DE QUADROS

|                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Quadro 1</b> Constituição Federal de 1988.....                                                  | 24  |
| <b>Quadro 2</b> Conferência Mundial de Educação para Todos.....                                    | 25  |
| <b>Quadro 3</b> Lei n.º 8.069 - Estatuto da Criança e do Adolescente .....                         | 26  |
| <b>Quadro 4</b> Conferência Mundial sobre “Necessidades Educativas Especiais” .....                | 28  |
| <b>Quadro 5</b> Portaria n.º 1.793 .....                                                           | 29  |
| <b>Quadro 6</b> Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei n.º 9.394/96 .....            | 30  |
| <b>Quadro 7</b> Lei n.º 10.172 .....                                                               | 31  |
| <b>Quadro 8</b> Decreto n.º 3.956 .....                                                            | 32  |
| <b>Quadro 9</b> Resolução CNE/CP n.º 01 de 2002 .....                                              | 32  |
| <b>Quadro 10</b> Decreto n.º 5.296 .....                                                           | 32  |
| <b>Quadro 11</b> Decreto n.º 5.626 .....                                                           | 35  |
| <b>Quadro 12</b> Resolução CNE/CP n.º 01 de 2006 .....                                             | 36  |
| <b>Quadro 13</b> Comitê de Ajudas Técnicas.....                                                    | 37  |
| <b>Quadro 14</b> Convenção Internacional das Pessoas com “Necessidades Educativas Especiais” ..... | 38  |
| <b>Quadro 15</b> Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva ..... | 39  |
| <b>Quadro 16</b> Conferência Mundial sobre Educação Superior.....                                  | 40  |
| <b>Quadro 17</b> Decreto n.º 7.611 .....                                                           | 41  |
| <b>Quadro 18</b> Fórum Mundial de Educação .....                                                   | 42  |
| <b>Quadro 19</b> Lei nº 13.146 (Estatuto da Pessoa com Deficiência) .....                          | 43  |
| <b>Quadro 20</b> Resolução CNE/CP n.º 02 de 2015 .....                                             | 44  |
| <b>Quadro 21</b> Resolução CNE/CP n.º 02 de 2019 .....                                             | 45  |
| <b>Quadro 22</b> Dicionário LIBRAS .....                                                           | 64  |
| <b>Quadro 23</b> Rybená.....                                                                       | 68  |
| <b>Quadro 24</b> <i>Hand Talk</i> .....                                                            | 73  |
| <b>Quadro 25</b> VLIBRAS.....                                                                      | 76  |
| <b>Quadro 26</b> Estágios de Desenvolvimento - Piaget.....                                         | 112 |

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

|          |                                                           |
|----------|-----------------------------------------------------------|
| AEE      | Atendimento Especial Especializado                        |
| BNC      | Base Nacional Comum                                       |
| BNCC     | Base Nacional Curricular Comum                            |
| CAT      | Comitê de Ajudas Técnicas                                 |
| CTS      | Centro de Tecnologia de <i>Software</i>                   |
| DFJUG    | Grupo de Usuários Java do Distrito Federal                |
| DIPED    | Divisão de Projetos Pedagógicos                           |
| ECA      | Estatuto da Criança e do Adolescente                      |
| EMEC     | Plataforma Eletrônica do Ministério da Educação           |
| ENEM     | Exame Nacional de Ensino Médio                            |
| GO       | Goiânia                                                   |
| IBGE     | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística           |
| INEP     | Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira |
| LDB      | Lei de Diretrizes e Bases da Educação da Educação         |
| LIBRAS   | Língua Brasileira de Sinais                               |
| MEC      | Ministério da Educação                                    |
| MERCOSUL | Mercado Comum do Sul                                      |
| MPOG     | Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão            |
| NES      | Instituto Nacional de Educação de Surdos                  |
| OCDE     | Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico |
| ONU      | Organização das Nações Unidas                             |
| PISA     | Programa Internacional de Avaliação de Estudantes         |
| PROGRAD  | Pro-Reitoria de Graduação                                 |
| RJ       | Rio de Janeiro                                            |
| SP       | São Paulo                                                 |
| STI      | Secretaria de Tecnologia da Informação                    |
| TA       | Tecnologia Assistiva                                      |

|        |                                                                    |
|--------|--------------------------------------------------------------------|
| TDIC   | Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação                   |
| TIC    | Tecnologias de Informação e Comunicação                            |
| UFPB   | Universidade Federal da Paraíba                                    |
| UFU    | Universidade Federal de Uberlândia                                 |
| UNESCO | Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura |
| WSA    | Mobile World Summit Award Mobile                                   |

## SUMÁRIO

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>                                                     | <b>16</b> |
| <b>2 INCLUSÃO, TECNOLOGIAS E TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NA<br/>EDUCAÇÃO .....</b> | <b>21</b> |
| 2.1 Inclusão: políticas educacionais.....                                     | 21        |
| 2.2 Tecnologias na Inclusão.....                                              | 47        |
| 2.3 As Tecnologias Assistivas na Educação .....                               | 55        |
| 2.3.1 O uso das Tecnologias Assistivas na Educação (prática) .....            | 60        |
| 2.3.1.1 Dicionário LIBRAS .....                                               | 60        |
| 2.3.1.2 Rybená .....                                                          | 64        |
| 2.3.1.3 <i>Hand Talk</i> .....                                                | 69        |
| 2.3.1.4 VLIBRAS.....                                                          | 74        |
| <b>3 TEORIAS DA APRENDIZAGEM E SURDEZ .....</b>                               | <b>77</b> |
| 3.1 Behavioristas.....                                                        | 81        |
| 3.1.1 Burrhus Frederic Skinner .....                                          | 81        |
| 3.1.2 Ivan Petrovich Pavlov .....                                             | 89        |
| 3.2 Humanistas.....                                                           | 93        |
| 3.2.1 Henri Paul Hyacinthe Wallon .....                                       | 93        |
| 3.2.2 Carl Ranson Roger .....                                                 | 100       |

|                                                                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.3 Cognitivistas .....                                                     | 104        |
| 3.3.1 Lev Semenovitch Vygotsky .....                                        | 104        |
| 3.3.2 Jean William Fritz Piaget .....                                       | 110        |
| 3.4 Contribuições das Teorias da Aprendizagem para o ensino de surdos ..... | 114        |
| <b>4 O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO</b>                |            |
| <b>SUPERIOR E SURDEZ: ALGUMAS REFLEXÕES.....</b>                            | <b>120</b> |
| 4.1 O Ensino e a aprendizagem de Matemática na Educação Superior.....       | 120        |
| 4.2 O Ensino de Matemática: práticas predominantes.....                     | 129        |
| 4.3 Aspectos históricos sobre a aprendizagem de surdos .....                | 137        |
| <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                                            | <b>147</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                                    | <b>154</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

No ano de 2002, ao ingressar no Curso de Graduação em Pedagogia da Faculdade de Educação na Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e entrar em contato com as primeiras leituras e vivências do Curso, meu<sup>1</sup> maior sonho era direcionar a formação e a especialização para a área administrativa pedagógica.

Ao longo do Curso, sempre me questionava a respeito da preparação e da qualificação dos estudantes para o mercado de trabalho, de maneira geral, além de refletir sobre as habilidades necessárias para um professor ensinar pessoas com deficiência. Em um primeiro momento, a Educação Inclusiva não me interessava diretamente, mas havia colegas que tinham a pretensão de trabalhar com crianças com deficiência. Dessa forma, era percebido por todos e havia discussões entre as alunas sobre o frágil direcionamento do Curso de Graduação em Pedagogia para formação nessa área.

Atualmente, atuo como coordenadora da Divisão de Projetos Pedagógicos (DIPED), na Diretoria de Ensino, divisão pertencente à Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD), da Universidade Federal de Uberlândia, setor responsável pela assessoria às coordenações dos cursos de Graduação e suporte e orientação na área de avaliação do ensino superior através da Plataforma Eletrônica do Ministério da Educação (e-MEC).

Por meio do contato direto com o universo acadêmico e com projetos pedagógicos, coordenadores de curso, professores, análises e pareceres de processos relacionados aos cursos de Graduação e atendimento às legislações, avaliações dos cursos de Graduação, as indagações foram retomadas a respeito das pessoas com deficiência. Havia muitas dúvidas a respeito da relação entre a criação das leis e a sua execução, dúvidas sobre o ingresso e condições reais para a permanência e o desenvolvimento dos estudantes e em relação à formação docente para atuar no ensino de pessoas com deficiência, especialmente os surdos.

Diante disso, foi possível identificar que, entre a confecção, discussão e aprovação das legislações e sua obrigatoriedade e aplicação, são anos de espera e de dificuldades e lutas para aquisição de direitos e melhoria das condições de permanência no Curso, como no caso dos estudantes com algum tipo de deficiência. A situação de alunos com deficiência, muitas vezes, é de tentar ter esperança nas aprovações de legislações, na aquisição de material de suporte pedagógico, no trabalho de intérpretes, e no apoio dos professores e colegas, a fim de

---

<sup>1</sup> Apenas neste relato introdutório, foi usada a primeira pessoa do singular, por tratar-se de memórias pessoais. No restante da dissertação, será usada a terceira pessoa do singular.

que possam ter os direitos resguardados e colocados em prática, para poderem ter mais oportunidades de se desenvolverem. Em contato direto com problemas advindos no ingresso dos alunos na Universidade, foi possível verificar que estudantes que ingressam em segundas, terceiras chamadas ou mais, do vestibular precisam de um suporte extra para conseguir avançar e superar as dificuldades, devido à demora do início das aulas e, muitas vezes, têm que se dedicar ainda mais e aguardar o apoio e entendimento dos professores e dos colegas.

Ao estar em contato com todos os Projetos Pedagógicos dos cursos da Universidade e estar a par dos atendimentos às legislações vigentes, sentia um pouco de ansiedade sobre as exigências legais e o que é realizado e conquistado socialmente, pois nem tudo o que é exigido por lei é cumprido da forma como deveria ou como poderia ser. Diante disso, a motivação que deu início aos estudos foi o desejo de identificar maneiras de auxiliar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos surdos que ingressam na universidade, para que eles possam permanecer, desenvolver-se e conseguir formar-se, ou seja, possibilitar, além da conquista ao acesso ao Ensino Superior, o desenvolvimento integral desse aluno a partir de possibilidades de inclusão efetiva.

Para receber um aluno em uma instituição de ensino, é necessário rever as condições estruturais e de recursos humanos disponíveis para que ele possa ingressar e ter condições razoáveis para seguir a sua jornada acadêmica. Deve ser possibilitado ao aluno surdo, crescer, desenvolver, aprender, dedicar-se, conseguir formar-se, ter uma profissão, ser autônomo, independente, melhorar a sua vida e pensar no futuro.

Tendo em vista a amplitude dessas áreas de estudo, foi delimitado que a pesquisa seria relacionada ao ensino de Matemática para alunos surdos e buscou-se, com o desenvolvimento dela, explorar um campo no contexto da Educação Especial que tem necessitado de maiores estudos: Tecnologias Assistivas (TA) no ensino de Matemática para surdos na Educação Superior.

É indiscutível que as tecnologias facilitam a vida de todos e tornam possíveis, para as pessoas com deficiência, várias situações, ações e aprendizagens que eram mais difíceis de serem executadas. Atualmente, não há mais como pensar a Educação distante das tecnologias e das mídias digitais, já que elas estão presentes em todas as atividades da produção humana, melhoram a qualidade de vida de todas as pessoas, inclusive dos surdos, quebram as barreiras da comunicação e aumentam a acessibilidade. Para os surdos, as mídias trouxeram algumas facilidades e mais liberdade na comunicação, mais autonomia para o desempenho nas atividades cotidianas, além de recursos que proporcionam a ampliação das habilidades e

auxiliam na busca de vida independente, construindo uma participação melhor na sociedade e contribuindo para a sua inclusão na sociedade.

O professor atual deve trazer novas possibilidades para dentro da sala de aula e ensinar por meio da utilização das mediações tecnológicas e de outras atividades que envolvem todos os alunos, com inserção de atividades em que eles podem expressar-se, trazer conhecimentos da sua comunidade e do meio em que vivem. Dessa maneira, convivendo com as diferenças passam a respeitar a todos, ao descobrir que existem formas variadas de vida, de costumes, de fala e de comunicação, aumentam a acessibilidade e contribuem para a diminuição do preconceito em relação às diferenças.

Apesar do aumento do número de alunos com deficiência em escolas regulares de ensino e nas universidades ao longo dos últimos anos, pouco tem sido feito efetivamente para contribuir para uma sólida formação inicial e continuada dos professores para atenderem adequadamente esses alunos com diversas deficiências. Os resultados dos alunos, de maneira geral, incluindo os que possuem algum tipo de deficiência, nos diferentes níveis de ensino, podem mostrar caminhos para a reflexão sobre mudanças devem ser realizadas dentro das instituições.

Ainda há pouca pesquisa e produção na área de Tecnologias Assistivas apropriadas para o ensino de Matemática para alunos surdos no Ensino Superior, apesar de ser um tema estritamente relevante nos aspectos social e educativo do nosso País. É uma questão que demanda novas exigências para o profissional da Educação, que tem forçado a constante capacidade de reinventar a identidade e postura em sala de aula, bem como ficar atento à capacitação em novos métodos de ensino que auxiliem o ensino e a aprendizagem do aluno surdo.

A intenção da pesquisa foi responder à questão central: quais são as Tecnologias Assistivas mais apropriadas no ensino de Matemática para alunos surdos na Educação Superior? E por meio deste trabalho, pretendeu-se refletir sobre maneiras de atingir uma Educação Inclusiva para surdos, com respeito às diferenças, que seja viável dentro das particularidades e das realidades das instituições.

O intuito foi realizar uma pesquisa a respeito das melhores opções de recursos tecnológicos existentes na atualidade, que possibilitassem sucesso no processo de aprendizagem de alunos surdos e contribuíssem para diminuir as suas limitações e melhorar a sua comunicação. Para tanto, foi necessário perpassar as legislações pertinentes, as Teorias de

Aprendizagem, a questão da formação inicial e continuada dos professores, além das pesquisas recentes que demonstram dados relativos ao grau de aprendizagem dos alunos.

Pretendeu-se, com o desenvolvimento desse trabalho, identificar, analisar e descrever as Tecnologias Assistivas mais apropriadas no ensino de Matemática para alunos surdos na Educação Superior.

Ademais, a partir desse objetivo geral, foram definidos os objetivos específicos para o desenvolvimento da pesquisa a saber:

- Desenvolver estudos bibliográficos com vistas ao domínio da temática;
- Identificar as legislações e eventos relacionados à Educação Inclusiva;
- Desenvolver estudos sobre as avaliações e pesquisas realizadas no Brasil, concernentes aos surdos e ao ensino da Matemática;
- Desenvolver uma análise das Tecnologias Assistivas mais apropriadas para o ensino de Matemática para alunos surdos na Educação Superior;
- Descrever e analisar as Teorias da Aprendizagem e identificar as contribuições dessas teorias para o ensino de Matemática a alunos surdos na Educação Superior;
- Analisar e sistematizar o contexto do ensino e da aprendizagem em Matemática na Educação Superior relacionado à surdez.

Frente ao tema de pesquisa e aos objetivos propostos, esta pesquisa foi desenvolvida em uma abordagem qualitativa. A escolha se justifica, pelo fato de que essa abordagem focaliza o caráter subjetivo do objeto analisado, o levantamento sobre as motivações de um grupo em compreender e interpretar determinados comportamentos, opiniões e o estudo de particularidades. Nesse tipo de pesquisa, não é necessário contabilizar quantidades, mas, sim, compreender o comportamento de determinado grupo ou indivíduo.

De acordo com Gil (2008), as pesquisas exploratórias possuem menor rigidez no planejamento, envolvem levantamento bibliográfico e documental e estudos de caso. Além disso, são desenvolvidas com o intuito de proporcionar visão geral, de caráter aproximativo de determinado fato. Esse tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil formular hipóteses precisas sobre ele.

Nesse trabalho mais especificamente, adotou-se a metanálise baseada nos estudos de Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 103) que afirmam ser esta metodologia uma “[...] revisão sistemática de outras pesquisas, visando a realizar uma avaliação crítica delas e/ou produzir novos resultados ou sínteses a partir do confronto desses estudos, transcendendo aqueles anteriormente obtidos”.

Sendo assim, o objetivo principal desse trabalho foi realizar uma pesquisa sobre os estudos já realizados que abordam a temática central de forma a ampliar o conhecimento já produzido sobre essa temática e, em função disso, o percurso metodológico escolhido foi a metanálise.

Ressalta-se dessa forma, que a inclusão escolar desencadeou alterações de importância ao longo dos anos, devido às mudanças políticas, sociais, educacionais, tecnológicas, que ocasionaram impactos na vida dos professores e alunos, tanto no âmbito profissional quanto no pessoal. Com a mudança de concepção da sociedade e o avanço das políticas públicas e dos movimentos sociais, surgiu a necessidade de reorganizar as instituições de ensino e inserir as Tecnologias Assistivas, a fim de proporcionar novas abordagens relacionadas a essa nova realidade social e que respeitem a diversidade. Assim sendo, acredita-se que a pesquisa bibliográfica possibilitou consistente análise da temática.

Nesta pesquisa bibliográfica, foram realizados levantamento, seleção e análise de livros, legislações, artigos, dissertações, teses, análise de censos, resultado das avaliações da aprendizagem e documentos oficiais produzidos nos últimos anos relacionados às Tecnologias Assistivas mais apropriadas para o ensino de Matemática para surdos na Educação Superior. Para tanto, foi realizado um levantamento das obras que se relacionavam com o objeto de estudo, bem como consultas às referências bibliográficas das obras pesquisadas que faziam parte do andamento da pesquisa, como forma de ter acesso a outras publicações que pudessem enriquecê-la. Diante disso, foram realizadas leituras, sínteses, comparações, quando necessário, seleção de textos para auxiliar na construção das ideias que culminaram na redação desta dissertação.

A pesquisa bibliográfica realizada e que resultou no presente trabalho, permitiu, desse modo, construir uma abordagem das possibilidades de utilização das Tecnologias Assistivas no ensino de Matemática para alunos surdos na Educação Superior, ao mesmo tempo em que denotou a importância de conhecer a História dos surdos ao longo do tempo, a relevância teórica em aprofundar sobre as Teorias da Aprendizagem para construir o perfil do professor, sendo estes os dois pilares responsáveis por formar a base para a formação inicial e continuada adequada para os professores e promover uma Educação Inclusiva, com respeito às diferenças e às limitações de cada pessoa.

## **2 INCLUSÃO, TECNOLOGIAS E TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NA EDUCAÇÃO**

### **2.1 Inclusão: políticas educacionais**

Para melhor compreensão da temática abordada, inicialmente é essencial tratar de algumas questões relevantes sobre as políticas educacionais brasileiras, realizando principalmente um breve histórico dos instrumentos legais e normativos para inclusão de alunos com deficiência nas instituições de ensino.

Além disso, é ainda importante apresentar algumas análises e reflexões sobre as Tecnologias Assistivas e seus impactos quando utilizadas nos processos educativos escolares de pessoas com deficiência. Também faz-se necessário descrever o papel das tecnologias no processo de inclusão e por fim analisar a importância das Tecnologias Assistivas na Educação, com realce para seu caráter prático.

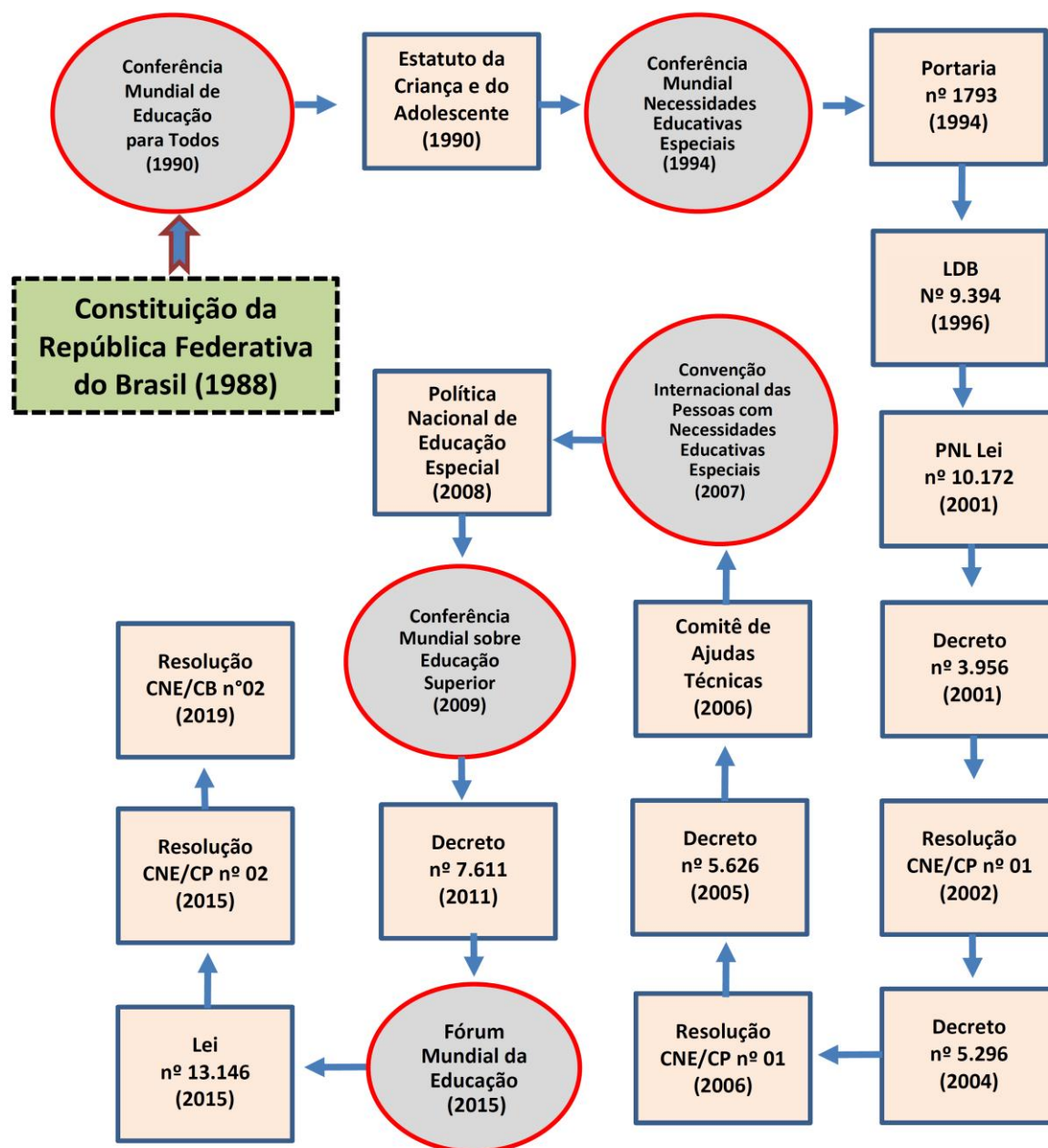
Com a intenção de apresentar uma breve trajetória histórica das políticas educacionais destinadas à inclusão de pessoas com deficiência, em especial os alunos surdos, inicialmente, são citadas importantes legislações, como a Constituição da República Federativa do Brasil (1988), o Estatuto da Criança e do Adolescente - ECA (1990) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB (1996).

Em seguida, serão descritas algumas das iniciativas internacionais que abordaram a temática de maneira significativa, demais legislações pertinentes à temática educacional e inclusiva, as portarias e os decretos que regulamentaram importantes alterações no cenário educacional e, ainda, as novas diretrizes para a formação de docentes que destacam a preocupação com os alunos com deficiência. Além de ser demonstrada a importância da inserção das Tecnologias Assistivas, no processo de ensino e aprendizagem como forma de facilitar o acesso ao conhecimento e garantir a inclusão das pessoas com deficiência.

Tecnologia Assistiva (TA) é um termo ainda novo e pouco conhecido pela maioria da população. É utilizado para identificar todo o arsenal de recursos e de serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e, consequentemente, promover vida independente e inclusão, de acordo com Bersch (2017).

O foco nas políticas educacionais de inclusão para pessoas com algum tipo de deficiência, em especial os surdos, ganhou força nas últimas décadas e são várias as legislações e eventos que abordaram a temática, a seguir exemplificados na Figura 1

**Figura 1** Legislações e Eventos



Fonte: Autoria própria

Segundo Brasil (1988), a Constituição da República Federativa do Brasil de 05 de outubro 1988, no Capítulo III, “Da Educação, da Cultura e do Desporto”, Seção I, “Da Educação”, garante que a Educação é direito de todos e dever do Estado e da família e visa à integral formação da criança e do adolescente, buscando seu desenvolvimento, seu preparo para o pleno exercício da cidadania e para o ingresso no mercado de trabalho.

No artigo 208, inciso III, da Constituição da República Federativa do Brasil é citado que o atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência será realizado, preferencialmente, na rede regular de ensino. E ainda, no artigo 227, inciso II, é indicada a criação de programas de prevenção e de atendimento especializado para as pessoas portadoras de deficiência física, sensorial ou mental, bem como de integração social do adolescente e do jovem portador de deficiência, mediante o treinamento para o trabalho e a convivência, e a facilitação do acesso aos bens e serviços coletivos, com a eliminação de obstáculos arquitetônicos e de todas as formas de discriminação.

A legislação destaca, desse modo, a preocupação da garantia da Educação para todos, inclusive às pessoas com deficiência, como responsabilidade da família e dos governantes, como oportunidade de crescimento e de ascensão social, além de atendimento especializado e criação de programas de prevenção e de acessibilidade em todos os locais que fornecem serviços coletivos à população para pessoas com deficiência.

Conforme Arroyo (1998),

[...] nada justifica, nos processos educativos, reter, separar crianças, adolescentes ou jovens de seus pares de ciclo de formação, entre outras razões, porque eles aprendem não apenas na interação com os professores-adultos, mas nas interações entre si. Os aprendizes se ajudam uns aos outros a aprender, trocando saberes, vivências, significados, culturas (ARROYO, 1998, p. 41).

Essas escolas inclusivas, de acordo com Hehir (2016), funcionam como organizações colaborativas de solução de problemas. Em vez de operar de forma isolada, professores e outros profissionais trabalham juntos para personalizar programas para cada estudante, promovendo uma cultura de inovação e melhoria em que os professores se esforçam continuamente para atender às constantes mudanças das necessidades de todos os alunos que frequentam as instituições escolares.

Nesse sentido, a escola inclusiva deve receber a todos sem preconceito e, de maneira conjunta, tentar resolver as questões que surgem dessa convivência. A partir da interação entre professores e alunos, há troca de conhecimento, de experiências e de possibilidades de aprendizagens significativas, uma vez que as pessoas com deficiência se sentem mais capazes de aprender e de se desenvolver quando não são separadas ou tolhidas da convivência com as demais.

## Quadro 1 Constituição Federal de 1988

### ASPECTOS EDUCACIONAIS – PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

Educação é direito de todos e visa à formação integral.

Atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino.

Criação de programas de prevenção e de integração social do adolescente e do jovem.

Eliminação de obstáculos arquitetônicos e de todas as formas de discriminação.

Fonte: Autoria própria

Segundo a UNESCO (1990), a Conferência Mundial de Educação para Todos, realizada em 1990 pela Organização das Nações Unidas, na Tailândia, teve por objetivo estabelecer princípios, diretrizes e normas que direcionaram as reformas educacionais de vários países. A discussão foi realizada no sentido de criar medidas para garantir a igualdade de acesso à Educação das pessoas com deficiência, como parte integrante do sistema educativo, além de refletir a respeito das elevadas porcentagens de evasão escolar, sobre os resultados de aprendizagem insatisfatórios e o fato de que muitas pessoas ficam excluídas do acesso à Educação por razões de raça, gênero, língua, deficiência, origem étnica ou convicções políticas.

De acordo com Fernandes e Healy (2007), mundialmente, ainda na década de 1990, a Conferência Mundial sobre Educação para Todos, promovida pela UNESCO, previu uma escola que integre os educandos com necessidades educacionais especiais no ambiente escolar, respeite a diversidade dos educandos, de modo a contemplar as suas necessidades e potencialidades.

Nessa Conferência, de acordo com informações da UNESCO (1990), o Brasil assumiu o compromisso de satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem das pessoas, inclusive as pessoas com deficiências, que requerem atenção especial.

A Conferência Mundial de Educação para todos demonstra a preocupação em atender de maneira inclusiva a todas as pessoas, inclusive as que possuem algum tipo de deficiência, respeitando as diferenças e limitações de cada um e refletindo sobre reformas educacionais que possam contribuir com a ampliação do desenvolvimento das potencialidades e capacidades das pessoas para aprender, e assim diminuindo a evasão e as dificuldades no acesso a aprendizagem.

## Quadro 2 Conferência Mundial de Educação para Todos

| ASPECTOS EDUCACIONAIS - PESSOAS COM DEFICIÊNCIA |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Data de realização                              | Local de Realização          | Objetivo/Resultado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| De 05 a 09 de março de 1990                     | Tailândia (Sudeste Asiático) | Princípios, diretrizes e normas que direcionaram as reformas educacionais de vários países.<br>Medidas para garantir a igualdade de acesso à Educação.<br>Discussão sobre as elevadas percentagens de evasão escolar e resultados de aprendizagem insatisfatórios. E sobre exclusão de muitas pessoas ao acesso à Educação por razões de raça, gênero, língua, deficiência, origem étnica ou convicções políticas.<br>Na Conferência, o Brasil assumiu o compromisso de satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem de todas as pessoas. |

Fonte: Autoria própria

O Estatuto da Criança e do Adolescente, Lei n.º 8.069, de 13 de julho de 1990, abarca os direitos fundamentais inerentes à pessoa, para alcançar todas as oportunidades e facilidades, a fim de lhes facultar o desenvolvimento físico, mental, moral, espiritual e social, em condições de liberdade e de dignidade. Reafirma o que consta na Constituição sobre tratamento especial, preferencialmente na rede regular de ensino para as pessoas com deficiência, além de assegurar trabalho protegido ao adolescente portador de deficiência.

Essa legislação aplica-se a todas as crianças e adolescentes, sem discriminação de nascimento, situação familiar, idade, gênero, raça, etnia ou cor, religião ou crença, deficiência, condição pessoal de desenvolvimento e aprendizagem, condição econômica, ambiente social, região e local de moradia ou outra condição que diferencie as pessoas, as famílias ou a comunidade em que vivem (BRASIL, 1990).

Para Simões (2009), o ECA é considerado inovador, pois concebe a criança e o adolescente como seres passíveis de proteção integral por serem indivíduos em desenvolvimento; por isso, têm prioridade absoluta, independente da classe social a que pertençam.

O Estatuto demonstra a preocupação com as pessoas com deficiência, que devem receber tratamento especializado como forma de garantir que consigam usufruir da vida escolar para obtenção de conhecimento, assim como alcançar todos os outros direitos

fundamentais, além de abarcar uma série de direitos para a criança e para o adolescente, independente de condição financeira, cor, raça, gênero, deficiência ou religião.

De acordo com Ferreira (2004), o Estatuto da Criança e do Adolescente, em cumprimento ao papel para o qual foi instituído, buscou regulamentar a efetividade desses direitos fundamentais destinados à infância e à adolescência, garantir meios legais para a sua realização, pormenorizar as ações judiciais necessárias para a sua concretude. Trata-se de um importante instrumento de concretização dos direitos sociais previstos na Constituição Federal. Essas legislações representam um marco significativo tanto para as crianças e adolescentes como para o professor, que desempenha relevante papel nesse novo cenário.

Nas palavras de Ferreira (2004),

E o professor, ao assumir esse papel, deve buscar sua formação em um novo modelo, posto que a concepção tecnicista, até então concebida, não dá mais suporte para suas ações. Nesse sentido, a presente investigação adotou como referencial formativo a concepção do professor como um intelectual crítico reflexivo, que deve ter, entre outras características: uma postura ativa em relação à Educação e à formação de seus alunos; ter a prática como eixo central de sua formação, sem se afastar da teoria; buscar uma reflexão de caráter coletivo e não individualista; ter ciência do caráter político de sua atuação, que deve girar em torno de conceitos, como cidadania e, por derradeiro, que o conhecimento a ser adquirido seja o mais amplo possível (FERREIRA, 2004, p. 187).

Os princípios oriundos do Estatuto da Criança e do Adolescente só poderão ser concretizados à medida que sejam realizadas ações voltadas ao desenvolvimento de atividades que promovam novas habilidades e permitam que o aluno seja participativo e responsável no processo de aprendizagem. Para tanto, são necessárias a mudança na formação do professor e a inserção de novas metodologias de ensino que garantam a formação integral desse aluno.

### **Quadro 3** Lei n.º 8.069 - Estatuto da Criança e do Adolescente

| <b>ASPECTOS EDUCACIONAIS - PESSOAS COM DEFICIÊNCIA</b>                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Direitos fundamentais inerentes a pessoa humana em condições de liberdade e de dignidade.<br>Os “portadores de deficiência” devem receber tratamento especial.<br>Trabalho protegido ao adolescente portador de deficiência. |

Fonte: Autoria própria

Outro evento importante, a se considerar, segundo UNESCO (1994), é a Conferência Mundial sobre “Necessidades Educativas Especiais”, ocorrida em 1994 em Salamanca, na Espanha, que reafirmou o compromisso em prol da Educação para Todos e a necessidade de

garantir o ingresso das pessoas com deficiência no sistema regular de Educação. O direito de cada pessoa a Educação é proclamado na Conferência e destaca que a pessoa com deficiência tem o direito de expressar seus desejos com relação à sua Educação e os pais possuem o direito de serem consultados sobre a forma de Educação mais apropriada às necessidades de suas crianças.

Nesse sentido, asseguram Fernandes e Healy (2007),

Com o propósito de reafirmar o compromisso com a Educação para Todos, em 1994 dirigentes de oitenta e dois países, entre eles o Brasil, reuniram-se em Salamanca, na Espanha, para a “Conferência Mundial Sobre as Necessidades Educativas Especiais”. Desse encontro resulta a Declaração de Salamanca, cujos princípios norteadores baseiam-se no reconhecimento das diferenças; no atendimento às necessidades de cada um; na promoção de aprendizagem; no reconhecimento da importância da "escola para todos"; e na formação de professores (FERNANDES; HEALY, 2007, p. 60).

Nessa conferência, conforme UNESCO (1994), foi discutida a quantidade de adultos com deficiência que não tiveram oportunidades de estudar na idade correta e que, atualmente, precisam de programas de apoio e de incentivo para Educação de adultos, de forma a promover a alfabetização e o aprendizado de Matemática e de habilidades básicas.

Essa Conferência Mundial culminou com a Declaração de Salamanca, que defende a inclusão e afirma que “[...] cada criança tem o direito fundamental à Educação e deve ter a oportunidade de conseguir e manter um nível aceitável de aprendizagem.” Foi demonstrada preocupação também com a criação de programas de apoio e de incentivo para os adultos com deficiência que não puderam estudar na idade adequada, a fim de proporcionar melhores condições de vida pessoal e profissional para esses indivíduos.

A inclusão, em termos educativos, segundo Silva (2011) faz mais sentido se for perspectivada como educação inclusiva. A educação inclusiva só se torna possível quando aceitamos que a diferença não é impedimento para que ocorra a aprendizagem e que aprendemos na relação que estabelecemos com as outras pessoas e com as nossas vivências. Isto significa que a escola deverá proporcionar aos alunos um espaço comum e oportunidades para que façam aprendizagens significativas.

A proposta de Educação Inclusiva, portanto, gera uma constante necessidade de formação e de aperfeiçoamento, a fim de que o professor se torne capaz de lidar com as diversas situações que podem surgir a partir desse novo formato educacional, que exige novos papéis e novas metodologias de ensino.

**Quadro 4** Conferência Mundial sobre “Necessidades Educativas Especiais”

| <b>ASPECTOS EDUCACIONAIS – PESSOAS COM DEFICIÊNCIA</b> |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Data de realização</b>                              | <b>Local de Realização</b> | <b>Objetivo/Resultado</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>De 07 a 10 de junho de 1994</b>                     | <b>Salamanca (Espanha)</b> | Reafirmou o compromisso em prol da Educação para Todos e a necessidade de garantir o ingresso das pessoas com deficiência no sistema regular de Educação.<br>Destacou que a pessoa com deficiência tem o direito de expressar seus desejos com relação à sua Educação.<br>Discutiu programas de apoio para adultos com deficiência que não tiveram oportunidades de estudar na idade correta. |

Fonte: Autoria própria

As pesquisas sobre a Educação Especial e inclusão no Ensino Superior, conforme Brasil (1994), ganharam destaque e foram impulsionadas principalmente nos anos 1990. A publicação da Portaria n.º 1.793 em 27 de dezembro de 1994, do Ministério da Educação e do Desporto, trata da necessidade de complementar os currículos de formação de docentes e de outros profissionais que interagem com “portadores de necessidades especiais”, além de solicitar a inclusão da disciplina “Aspecto Ético-político Educacionais da Normalização da pessoa portadora de necessidades especiais”.

Todavia, Chacon (2001), revela que, ao analisar o impacto da Portaria n.º 1.793, identificou que poucas universidades públicas e particulares da região de São Paulo e do Mato Grosso haviam incluído nos currículos dos referidos cursos essa disciplina ou uma correlata.

Nesse sentido, Morin (2003, p. 99) acrescenta, “[...] não se pode reformar a instituição sem uma prévia reforma das mentes, mas não se podem reformar as mentes sem uma prévia reforma das instituições”. É necessária a alteração das legislações, dos documentos norteadores da instituição, para provocar mudança na forma de enxergar o processo de ensino-aprendizagem e o aluno, para permitir que também exista mudança na formação inicial e continuada dos professores e nas ações e estratégias metodológicas adotadas.

Conforme aponta Becker (2003, p. 45),

[...] nós não conseguiremos chegar ao aluno e intervir positivamente na sua capacidade de aprender, fazendo treinamentos, modificando técnicas, propondo “macetes”. Temos que produzir um amplo processo de reflexão epistemológica no qual os “formadores” se deem conta de que nada significativo acontecerá enquanto não romperem com as concepções de conhecimento e de aprendizagem que vigoram em nossas escolas (BECKER, 2003, p. 45).

Torna-se urgente e necessária uma mudança nas bases do sistema educacional com utilização de novas metodologias de ensino, outras posturas, ações e intervenções do professor. É necessário um novo olhar e uma nova maneira de lidar com o processo pedagógico e com a Educação Inclusiva diante das novas indagações e necessidades que surgem nas instâncias educacionais. Por meio dessa Portaria, é dada importância à manutenção e expansão de estudos adicionais, nos cursos de Graduação e de Pós-Graduação ligados a áreas da Educação Especial.

**Quadro 5** Portaria n.º 1.793

| <b>ASPECTOS EDUCACIONAIS – PESSOAS COM DEFICIÊNCIA</b>                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tratou da necessidade de complementar os currículos de formação de docentes e outros profissionais que interagem com alunos com deficiência. |

Fonte: Autoria própria

Por sua vez, o artigo 58 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) – Lei n.º 9.394/96 de 20 de dezembro de 1996, conceitua a Educação Especial como a modalidade de Educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência. Além disso, garante que os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com deficiência currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização para atender às suas necessidades e professores com especialização adequada para atendimento especializado em classes comuns que permitam a sua integração com os demais alunos (BRASIL, 1996).

De acordo com Miranda (2008), para organizar o atendimento educacional previsto na Constituição Federal, foi publicada, em dezembro de 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei n.º. 9.394/96. Essa lei expressa em seu conteúdo alguns avanços significativos, como a extensão da oferta da Educação Especial na faixa etária de zero a seis anos; a ideia de melhoria da qualidade dos serviços educacionais para os alunos e a necessidade de o professor estar preparado e com recursos adequados de forma a compreender e atender à diversidade dos alunos.

Ferreira (1998, p. 7) destaca que o fato de a LDB “[...] reservar um capítulo exclusivo para a Educação Especial parece relevante para uma área tão pouco contemplada, historicamente, no conjunto das políticas públicas brasileiras”. No entanto, destaca que o fato em si não assegura serem garantidos os direitos das pessoas com deficiência.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996 destaca a Educação Especial como modalidade de ensino com a preocupação de assegurar que as pessoas com deficiência possam ter seus direitos educacionais garantidos. Entretanto, a legislação não garante direitos reais as pessoas com deficiência, muitas transformações e mudanças no âmbito escolar são necessárias para que isso aconteça de fato.

**Quadro 6** Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei n.º 9.394/96

| <b>ASPECTOS EDUCACIONAIS - PESSOAS COM DEFICIÊNCIA</b>                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Educação Especial, como a modalidade de Educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência. |
| Sistemas de ensino assegurarão aos educandos com deficiência recursos educativos e organização específicos para atender as suas necessidades.    |

Fonte: Autoria própria

A Lei n.º 10.172 de 09 de janeiro de 2001 aprovou o Plano Nacional de Educação e indicou que o grande avanço da década da Educação deveria ser a construção de uma escola inclusiva, integradora, aberta à individualidade e às necessidades dos alunos e que garantisse o atendimento à diversidade humana.

Para que seja possível cumprir o artigo 208 da Constituição Federal em relação à inclusão dos alunos com deficiência em rede regular de ensino é citada, na Lei n.º 10.172, a necessária qualificação dos professores e a adaptação das escolas quanto às condições físicas, mobiliário, equipamentos e materiais pedagógicos. As diretrizes do Plano Nacional de Educação apontam a criação de incentivos e a retirada de todo obstáculo para que os jovens permaneçam no sistema escolar e concluam a Educação Básica com uma sólida formação geral (BRASIL, 2001).

Para Hermida (2006), o Plano Nacional de Educação (PNE), de 09 de janeiro de 2001 foi das políticas mais importantes da atual reforma educacional, aprovada no Congresso Nacional, na época em que o governo consolidava um conjunto de reformas, com a finalidade de elaborar um modelo educativo de acordo com as políticas gerais, sob o rótulo de modernização, inovação tecnológica, erradicação da pobreza, adequação da Educação ao mundo do trabalho às novas tecnologias e a consolidação da ordem social.

A Lei n.º 10.172 (2001), estabelece ainda cooperação com as áreas de saúde, previdência e assistência social para que, no prazo de dez anos, fosse possível disponibilizar

órteses e próteses para todos os educandos com deficiências, assim como atendimento especializado de saúde, quando necessário.

Essas propostas demonstram que as legislações e as instituições de ensino além das condições de acesso e permanência ao aluno com deficiência, possuem o discurso de preparar os profissionais para atuar em uma sociedade inclusiva que rompem com os paradigmas e preconceitos com as pessoas deficientes e colaborem para o desenvolvimento de uma sociedade com princípios de modernização, inovação e que atenda as diversidades humanas.

**Quadro 7** Lei n.º 10.172

| <b>ASPECTOS EDUCACIONAIS – PESSOAS COM DEFICIÊNCIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aprovou o Plano Nacional de Educação e indicou que o grande avanço da década da Educação deveria ser a construção de uma escola inclusiva.<br>Estabeleceu a cooperação com as áreas de saúde, previdência e assistência social.<br>Necessidade de qualificação dos professores e a adaptação das escolas quanto às condições físicas, mobiliário, equipamentos e materiais pedagógicos.<br>Criação de incentivos e a retirada de todo obstáculo para que os jovens permaneçam no sistema escolar. |

Fonte: Autoria própria

O Decreto n.º 3.956 de 08 de outubro de 2001 promulgou a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as “Pessoas Portadoras de Deficiência”, com o objetivo de propiciar plena integração das pessoas com deficiência à sociedade, reafirmando que possuem os mesmos direitos humanos e liberdades fundamentais que as outras pessoas e não devem ser submetidas a discriminação, baseados no direito à igualdade e dignidade inerentes a todo ser humano.

Para Cirico (2010) por meio da Convenção de Guatemala (1999), promulgada no Brasil pelo Decreto n.º 3.956/2001, é afirmado que as pessoas com deficiência têm os mesmos direitos humanos e liberdades fundamentais que as demais pessoas e define como discriminação com base na deficiência, toda diferenciação ou exclusão que possa impedir ou anular o exercício dos direitos humanos e de suas liberdades fundamentais.

Esse Decreto é de fundamental importância, pois contribui com a luta da diminuição das barreiras que impedem o acesso à Educação e aos diversos setores da sociedade, combate à discriminação e o preconceito e reafirma os direitos fundamentais das pessoas com deficiência.

**Quadro 8** Decreto n.º 3.956

| <b>ASPECTOS EDUCACIONAIS – PESSOAS COM DEFICIÊNCIA</b>                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Promulgou a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as “Pessoas Portadoras de Deficiência”.<br>Integração plena das pessoas com deficiência à sociedade. |

Fonte: Autoria própria

A Resolução CNE/CP n.º 01 de 18 de fevereiro de 2002 institui as “Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores na Educação Básica, em nível superior, curso de Licenciatura, de Graduação plena”, e em seu artigo 6º, parágrafo 3º, inciso II e destaca que a construção do projeto pedagógico dos cursos de formação dos futuros docentes, deve considerar o conhecimento sobre crianças, adolescentes, jovens e adultos, incluindo as especificidades dos alunos com “necessidades educacionais especiais” e comunidades indígenas. A organização curricular para a formação docente deverá atender as legislações pertinentes além de preparar para o acolhimento e o trato da diversidade.

Após a promulgação da LDB, citam Honório et al. (2017) que se instaura em nosso país uma nova proposta de formação de professores disciplinada por meio do Parecer CNE/CP n.º 9/2001, que fundamenta as Resoluções CNE/CP n.º 1/2002 e n.º 2/2002, que definem as Diretrizes Curriculares Nacionais específicas aos cursos de Licenciatura, trazendo ideias inovadoras acerca desse tema com reflexões mais amplas do que as reformas anteriores.

Essa Resolução fortaleceu a luta de inclusão e de respeito às diferenças, visto que direciona, de forma específica, o conhecimento necessário que o profissional da Educação deve ter para a formação e o ensino dos alunos com deficiência. É fundamental a inserção das discussões sobre inclusão nos ambientes de ensino para alteração dos projetos pedagógicos dos Cursos e para que ocorram mudanças de procedimentos e ações no âmbito dos cursos.

**Quadro 9** Resolução CNE/CP n.º 01 de 2002

| <b>ASPECTOS EDUCACIONAIS – PESSOAS COM DEFICIÊNCIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação dos profissionais do magistério.<br>O egresso do referido Curso deve relacionar as linguagens dos meios de comunicação à Educação nos processos didático-pedagógicos, demonstrando domínio das Tecnologias de Informação e Comunicação.<br>A organização curricular para a formação docente deverá atender as legislações pertinentes, além de preparar para o acolhimento e o trato da diversidade. |

Fonte: Autoria própria

O Decreto n.º 5.296, de 02 de dezembro de 2004, regulamentou duas legislações referentes a pessoas com deficiência: a Lei n.º 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, sendo elas as pessoas com deficiência, os idosos com idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos, as gestantes as lactantes, as pessoas com crianças de colo e os obesos e a Lei n.º 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.

Esse Decreto indica que os estabelecimentos de ensino de qualquer nível, etapa ou modalidade, sejam eles públicos ou privados, deverão proporcionar condições de acesso e de utilização de todos os ambientes, inclusive salas de aula, bibliotecas, auditórios, ginásios e instalações desportivas, laboratórios, áreas de lazer e sanitários.

Para Garcia et al. (2018), esse Decreto, por sua vez, apresenta uma nova forma de conceber a Educação, ou seja, não há mais espaço para as instituições que não sejam inclusivas. Os estabelecimentos de ensino precisam adequar-se a essa nova realidade.

Esse arcabouço jurídico subsidia e intensifica as mudanças sociais, a fim de garantir melhor tratamento, atenção e acessibilidade para as pessoas com deficiência, englobando o direito de ir e vir e de ser tratado com dignidade, atenção, além de respeitar as necessidades de cada pessoa em sua individualidade.

**Quadro 10** Decreto n.º 5.296

| <b>ASPECTOS EDUCACIONAIS – PESSOAS COM DEFICIÊNCIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Indicou que os estabelecimentos de ensino de qualquer nível, etapa ou modalidade, públicos ou privados, deverão proporcionar condições de acesso e utilização de todos os ambientes para pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.<br>Regulamentou:<br>Lei n.º 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas com deficiência, idosos com idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos, gestantes, lactantes, pessoas com crianças de colo e obesos.<br>Lei n.º 10.098, de 19 de dezembro de 2000, estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. |

Fonte: Autoria própria

Em 2005, no dia 22 de dezembro, foi promulgado o Decreto n.º 5.626 que regulamentou a Lei n.º 10.436, de 24 de abril de 2002 e o artigo 18 da Lei n.º 10.098, de 19 de dezembro de 2000. A Lei n.º 10.436 dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e a estabelece como disciplina curricular obrigatória em todos os cursos de Licenciatura e

optativa nos cursos de Bacharelado, cabendo aos sistemas federal e estadual de Educação garantir a inclusão nos cursos de formação de Educação Especial, de Fonoaudiologia e de Magistério, em seus níveis médio e superior (BRASIL, 2005).

O Decreto n.º 5626/2002 trouxe mudanças curriculares nos projetos pedagógicos dos cursos de Graduação das universidades brasileiras, além de impactar nas avaliações *in loco* realizadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (INEP) e pelo Ministério da Educação (MEC), uma vez que torna a LIBRAS disciplina integrante dos currículos dos cursos superiores.

A Lei n.º 10.098, de 19 de dezembro de 2000, estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, mediante a supressão de barreiras e de obstáculos nas vias e espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e reforma de edifícios e nos meios de transporte e de comunicação. E, na comunicação, indica a inserção do Braille, de sistemas de sinalização ou de comunicação tátil, caracteres ampliados, dispositivos multimídia, incluindo o uso das tecnologias da informação e das comunicações. Faz referência ao uso de Tecnologia Assistiva ou ajuda técnica relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social, entre outras.

Para Zych (2008), o Decreto n.º 5.626 possibilita o ensino bilíngue aos surdos e reconhece a língua de sinais como primeira língua das pessoas surdas e a importância da aquisição da Língua Portuguesa, como segunda língua. A proposta de tornar acessíveis as duas modalidades linguísticas representa a condição mais favorável para incluir o surdo no processo educacional, tendo como base que o desenvolvimento e a construção da personalidade dependem das interações e das comunicações entre as pessoas no coletivo social e, assim sendo, a exclusão sociocultural, mesmo que ela ocorra em âmbito específico da língua, provoca grandes danos à autoestima.

Esse Decreto foi fundamental para o processo de inclusão e criou condições reais nas instituições escolares da Educação Básica e da Educação Superior para receber e acolher as pessoas com deficiência por meio de mudanças na formação do profissional da Educação, da alteração nos projetos pedagógicos, das mudanças nas estruturas das instituições de ensino, na inserção do intérprete em sala de aula ou videoconferência, além de propor a utilização de recursos didáticos e tecnológicos para apoio à aprendizagem.

**Quadro 11** Decreto n.º 5.626

| <b>ASPECTOS EDUCACIONAIS – PESSOAS COM DEFICIÊNCIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Regulamentou:<br>Lei n.º 10.436, de 24 de abril de 2002. Estabeleceu a LIBRAS como disciplina curricular obrigatória em todos os cursos de Licenciatura e optativa nos cursos de Bacharelado.<br>Lei n.º 10.098, de 19 de dezembro de 2000, estabeleceu normas e critérios básicos para a promoção da acessibilidade<br>Decreto n.º 5.626 possibilitou o ensino bilíngue aos surdos reconhecendo a língua de sinais como primeira língua das pessoas surdas e a importância da aquisição da Língua Portuguesa, como segunda língua. |

Fonte: Autoria própria

A esse respeito, a Resolução CNE/CP n.º 01, de 15 de maio 2006, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Pedagogia, estabelece que o egresso do referido Curso, ou seja, o futuro professor, deve atuar com ética e compromisso para a construção de uma sociedade justa, equânime e igualitária. Além disso, demonstra consciência da diversidade e respeito às manifestações e necessidades físicas, cognitivas, emocionais, afetivas dos educandos nas suas relações individuais e coletivas e consciência das diferenças de natureza ambiental, ecológica, étnico-racial, de gênero, faixas geracionais, classes sociais, religiões, necessidades especiais, escolhas sexuais, entre outras. E estar apto a relacionar as linguagens dos meios de comunicação à Educação nos processos didático-pedagógicos, demonstrando domínio das Tecnologias de Informação e Comunicação adequadas ao desenvolvimento de aprendizagens significativas (BRASIL, 2006)

Confirmando esse pensamento, Brito e Purificação (2008) destacam que:

Há uma necessidade real de que os educadores comprometidos com o processo educativo se lancem à produção ou assimilação crítica de inovações de caráter pedagógico, podendo, assim, aproveitar o estreito espaço existente no campo educacional, para gerar mudanças que não sejam simplesmente pura expressão da modernidade. Dessa forma, no conceito de inovação que se propõe hoje, está envolvida a utilização de novas tecnologias em sala de aula, o que implicará novos projetos fundamentados em concepções de ensinar e aprender diferentes das propostas já existentes (BRITO; PURIFICAÇÃO, 2008, p. 37).

As Diretrizes Curriculares aprovadas nesta época, para o Curso de Graduação em Pedagogia, apontam para a necessidade da formação do professor que esteja apto a inserir as tecnologias como formas de garantir novas maneiras de ensinar e de aprender que proporcionem a construção de conhecimento de maneira significativa e mais condizente com as preocupações ao respeito às diferenças e às limitações de cada pessoa.

**Quadro 12** Resolução CNE/CP n ° 01 de 2006

| <b>ASPECTOS EDUCACIONAIS – PESSOAS COM DEFICIÊNCIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Pedagogia.</p> <p>O egresso deve:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- possuir domínio das Tecnologias de Informação e Comunicação para o desenvolvimento de aprendizagens;</li><li>- atuar com ética e compromisso para construção de uma sociedade justa, equânime e igualitária,</li><li>- demonstrar consciência da diversidade e respeito a ela.</li></ul> <p>Assegurou que o egresso deve estar apto a relacionar as linguagens dos meios de comunicação à Educação, demonstrando domínio das Tecnologias de Informação e Comunicação adequadas ao desenvolvimento de aprendizagens significativas.</p> |

Fonte: Autoria própria

Nos últimos anos, a partir da publicação dessas legislações e da organização desses e de outros eventos, houve grande avanço no que diz respeito aos direitos educacionais das pessoas com deficiência, influenciando o surgimento de espaços adaptados que podem garantir maior acessibilidade, a inserção das tecnologias nos espaços educativos e um novo paradigma educacional baseado na inclusão. Entretanto, ainda existe uma lacuna entre as diretrizes legais e a efetivação do acesso e permanência desses alunos, principalmente na Educação Superior. Ainda hoje, são vivenciados momentos de reivindicação, com o intuito de combater a discriminação e a falta de oportunidade e respeito às pessoas com deficiência para propiciar avanços significativos para a construção de uma sociedade verdadeiramente democrática.

Conforme nos indica Bersch (2017), em 2006, foi instituído pela Portaria n.º 142, de 16 de novembro, o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) como parte das estratégias de acessibilidade, equiparação de oportunidades e inclusão das pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida promovidas pelo Governo Federal. E diante disso, para que seja garantida a aprendizagem de alunos com deficiência, faz-se necessária a inserção das Tecnologias Assistivas, que por definição, de acordo com CAT (2007) significam:

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (CAT, 2007, p. 3).

As TA são recursos que tentam diminuir, de maneira geral, as barreiras da acessibilidade, da comunicação e do conhecimento possibilitando que pessoas que se

comunicam, que se locomovem de maneira diferente possam desenvolver-se de maneira mais independente e, assim, possibilitar o processo de aprendizagem, qualidade de vida e autonomia para viverem e se relacionarem em sociedade.

#### **Quadro 13** Comitê de Ajudas Técnicas

| <b>ASPECTOS EDUCACIONAIS – PESSOAS COM DEFICIÊNCIA</b>                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uma das estratégias de acessibilidade, que foram promovidas pelo Governo Federal para equiparação de oportunidades e inclusão das pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida.<br>Inseriu as Tecnologias Assistivas para aprendizagem de alunos com deficiência. |

Fonte: Autoria própria

É preciso salientar que a Convenção Internacional das Pessoas com “Necessidades Educativas Especiais”, ocorrida na sede da Organização das Nações Unidas (ONU) em Nova Iorque, em 2007, foi promulgada pelo Decreto n.º 6.949 de 25 de agosto de 2009, cujo propósito foi o de promover, proteger e assegurar o exercício pleno e equitativo de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais para todas as pessoas com deficiência, promover o respeito pela sua dignidade inerente e também para assegurar a acessibilidade aos deficientes aos meios físico, social, econômico e cultural de forma a reduzir tais dificuldades (ONU, 2007).

Essa Convenção, conforme aponta Guedes (2012), constitui o primeiro instrumento jurídico internacional que expressamente garante a defesa dos direitos e a proteção das pessoas com deficiência. Ao conceitualizar a deficiência como uma questão de direitos fundamentais, a comunidade internacional compromete-se a respeitar a dignidade, a não discriminação, a participação e a inclusão, a igualdade de oportunidades e a acessibilidade das pessoas com deficiência. A Convenção deixa claro que esse é um compromisso de todos, não só dos Estados, mas também da sociedade civil, das organizações internacionais e mesmo das entidades supranacionais.

Para que que esses objetivos sejam alcançados, faz-se necessária adequação de locais públicos e privados como universidades, escolas, hospitais, cinemas, teatros, empresas, lojas, praças e vias de acesso, além da capacitação das pessoas e da adaptação necessárias dos estabelecimentos educacionais para promover a igualdade aos direitos e o respeito as pessoas com deficiência.

**Quadro 14** Convenção Internacional das Pessoas com “Necessidades Educativas Especiais”

| <b>ASPECTOS EDUCACIONAIS – PESSOAS COM DEFICIÊNCIA</b> |                            |                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Data de realização</b>                              | <b>Local de Realização</b> | <b>Objetivo/Resultado</b>                                                                                                                                                                                                               |
| <b>De 30 de março de 2007</b>                          | <b>Nova Iorque</b>         | Os Estados Partes se comprometeram a assegurar e promover o pleno exercício de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais a todas as pessoas com deficiência, sem qualquer tipo de discriminação por causa de sua deficiência. |

Fonte: Autoria própria

De acordo com Cirico (2010), as Diretrizes da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, o atendimento educacional especializado, as atividades desenvolvidas no Atendimento Especial Especializado (AEE) diferenciam-se daquelas realizadas na sala de aula comum, não são substitutivas à escolarização. Esse atendimento complementa e/ou suplementa a formação dos alunos com vista a sua autonomia.

O documento denominado Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva foi publicado pelo Ministério da Educação em 07 de janeiro de 2008. Esse documento tem como objetivo o acesso, a participação e a aprendizagem dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação nas escolas regulares.

Essa Política orienta que os sistemas de ensino promovam respostas às necessidades educacionais, garantam transversalidade, atendimento educacional especializado, continuidade da escolarização nos níveis mais elevados do ensino, formação de professores e demais profissionais da Educação, participação da família e da comunidade, acessibilidade urbanística, arquitetônica, nos mobiliários e equipamentos, nos transportes, na comunicação e informação e articulação intersetorial na implementação das políticas públicas.

Essa Política dispõe sobre a organização e o funcionamento da Educação Especial nos sistemas educacionais brasileiros, e cita:

A transversalidade da Educação Especial se efetiva por meio de ações que promovam o acesso, a permanência e a participação dos alunos. Estas ações envolvem o planejamento e a organização de recursos e serviços para a promoção da acessibilidade arquitetônica, nas comunicações, nos sistemas de informações, nos materiais didáticos e pedagógicos, que devem ser disponibilizados nos processos seletivos e no desenvolvimento de todas as atividades que envolvem o ensino, a pesquisa e a extensão (BRASIL, 2008, p. 17).

A Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva visa a definir diferentes estratégias para que sejam diminuídas as barreiras que impedem a efetiva participação das pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação nas atividades educativas. A preocupação dessa Política engloba o acesso, a participação ativa e a permanência desses alunos no sistema de ensino, de maneira que possam sentir-se parte do processo e capazes de se desenvolverem e aprenderem de maneira participativa e não excludente.

**Quadro 15** Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva

| <b>ASPECTOS EDUCACIONAIS – PESSOAS COM DEFICIÊNCIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Orientou os sistemas de ensino para promover respostas às necessidades educacionais garantindo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- transversalidade da Educação Especial,</li><li>- atendimento educacional especializado para continuidade da escolarização nos níveis mais elevados do ensino,</li><li>- formação de professores e demais profissionais da Educação,</li><li>- participação da família e da comunidade,</li><li>- acessibilidade urbanística, arquitetônica, nos mobiliários e equipamentos, nos transportes, na comunicação e informação,</li><li>- articulação intersetorial na implementação das políticas públicas.</li></ul> |

Fonte: Autoria própria

Em 1998, de acordo com Siebiger (2014), realizou-se, sob a coordenação da Unesco, a I Conferência Mundial de Educação Superior (I CMES), em Paris. Essa conferência teve como objetivo subsidiar um movimento de reforma na Educação Superior em nível mundial, que deveria ser repensada em função do atendimento às “novas exigências da sociedade do conhecimento”.

Para o representante da UNESCO no Brasil e Coordenador do Programa UNESCO/MERCOSUL Wertheim (2002) a Declaração de Paris destaca, entre outras recomendações, a necessidade de fomentar a cooperação Norte-Sul com vistas à criação de melhores condições para o desenvolvimento das universidades dos países em desenvolvimento; enfatiza o compartilhamento de conhecimentos teóricos e práticos entre os países e continentes; recomenda o aproveitamento do potencial das novas Tecnologias de Informação e Comunicação e da formação de redes que possam favorecer a transferência de conhecimentos.

Conforme UNESCO (2009): “[...] A década passada deixou evidências de que a pesquisa e o Ensino Superior contribuem para a erradicação da pobreza, para o desenvolvimento sustentável e para o progresso”. Uma nova Conferência Mundial de Ensino Superior foi realizada em 2009, dez anos depois, na sede da Unesco, em Paris, e reconheceu a relevância dos resultados da Declaração da Conferência Mundial de Ensino Superior de 1998 e culminou com a aprovação do documento “[...] As novas dinâmicas do Ensino Superior e pesquisas para a mudança e o desenvolvimento social”, que estabelecem orientações para o mundo globalizado, reafirmam a prioridade no Ensino Superior em seus Programas e Orçamentos futuros.

Segundo a UNESCO (2009), percebe-se que investir na Educação Superior é viabilizar a construção e o desenvolvimento de uma sociedade mais inclusiva, capaz de proporcionar conhecimento diversificado e avançar em pesquisa, em inovação e em criatividade. Para tanto, é preciso que os governantes assumam suas responsabilidades, viabilizem e deem suporte no que for necessário.

#### **Quadro 16** Conferência Mundial sobre Educação Superior

| <b>ASPECTOS EDUCACIONAIS – PESSOAS COM DEFICIÊNCIA</b> |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Data de realização</b>                              | <b>Local de Realização</b> | <b>Objetivo/Resultado</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>05 a 08 de julho</b>                                | <b>Paris</b>               | Aprovou o documento “As novas dinâmicas do Ensino Superior e pesquisas para a mudança e o desenvolvimento social”, que estabelece orientações para o mundo globalizado.<br>Proporcionar melhores condições para o desenvolvimento das universidades.<br>Necessidade de construção e o desenvolvimento de uma sociedade mais inclusiva |

Fonte: Autoria própria

O Governo Federal publicou, em 17 de novembro de 2011, o Decreto n.º 7.611. Esse Decreto dispõe sobre a Educação Especial e o atendimento educacional especializado, discorre sobre as diretrizes do dever do Estado com a Educação e destaca o conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados institucionalmente e os objetivos para alcançar e promover os ajustes necessários para a efetiva aprendizagem de pessoas com deficiência.

O Decreto n.º 7.611 (2011) prevê a estruturação dos núcleos de acessibilidade nas instituições federais de Educação Superior que visam a eliminar barreiras físicas, de comunicação e de informação que restringem a participação e o desenvolvimento acadêmico e social de estudantes com deficiência. E indica que a União prestará apoio técnico e financeiro aos sistemas públicos de ensino e a instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos, com a finalidade de ampliar a oferta do atendimento educacional especializado aos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, matriculados na rede pública de ensino regular.

Bazon et al. (2012) destacam que o Decreto n.º 7611 está em consonância com a Política de 2008, na qual se coloca que o AEE é compreendido como um atendimento que tem como função eliminar as possíveis barreiras que os alunos com necessidades específicas possam encontrar nas unidades escolares. Contudo, ele não substitui as atividades em sala de aula, mas, sim, enriquecem e complementam a formação dos alunos, buscando torná-los cidadãos críticos e autônomos no seu cotidiano escolar e social.

#### **Quadro 17** Decreto n.º 7.611

| <b>ASPECTOS EDUCACIONAIS – PESSOAS COM DEFICIÊNCIA</b>                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Destacou o conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos para a efetiva aprendizagem de pessoas com deficiência. |
| Indicou a estruturação dos núcleos de acessibilidade nas instituições federais de Educação Superior.                                |
| E assegurou que a União prestará apoio técnico e financeiro.                                                                        |

Fonte: Autoria própria

No Fórum Mundial de Educação, ocorrido em Incheon, na Coreia do Sul, em 21 de maio de 2015 foi aprovada a Declaração de Incheon, que constitui o compromisso da comunidade educacional com a Educação 2030 e a Agenda de Desenvolvimento Sustentável 2030. Nela, é garantido, por meio da Educação, o comprometimento para enfrentar todas as formas de exclusão, desigualdades, participação e resultados de aprendizagem (UNESCO, 2015).

Segundo Antunes et al. (2017), a Declaração de Incheon aspira a assegurar, entre 2015 e 2030, uma Educação Inclusiva e equitativa de qualidade e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos; ser transformadora e universal, inspirada por uma visão humanista da Educação e do desenvolvimento com base nos direitos humanos. Abrange,

ainda, aspectos relativos a justiça social, inclusão, proteção, diversidade cultural, linguística e étnica e responsabilização partilhada.

Essa Declaração reafirma que a Educação é um direito fundamental que garante outros direitos, sendo essencial para a paz, para a realização humana e para o desenvolvimento sustentável, sendo elemento fundamental para melhorar a vida e dar dignidade as pessoas com deficiência.

**Quadro 18** Fórum Mundial de Educação

| <b>ASPECTOS EDUCACIONAIS – PESSOAS COM DEFICIÊNCIA</b> |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Data de Realização</b>                              | <b>Local de realização</b>   | <b>Objetivo/Resultado</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>De 21 de maio de 2015</b>                           | <b>Incheon Coreia do Sul</b> | Fórum rumo à Educação de qualidade inclusiva e equitativa.<br>Mobilizou todos os países e parceiros em torno dos objetivos de desenvolvimento sustentável sobre a Educação a fim de garantir oportunidades de uma Educação Inclusiva e de qualidade.<br>Reafirmou que a Educação é um direito fundamental. |

Fonte: Autoria própria

Em 06 de janeiro de 2015, a Lei n.º 13.146 instituiu a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania.

Para Brasil (2015), a Lei n.º 13.146 estabelece como função do poder público o aprimoramento para garantir as condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem com a introdução de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão efetiva no sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades.

O Estatuto da Deficiência, conforme aponta Lima (2018), tem como base os mesmos ideais constantes no Decreto n.º 6949 de 2009, de promover, proteger e assegurar que todos os direitos humanos e liberdades fundamentais sejam exercidos igualitariamente por todas as pessoas com deficiência em relação às demais pessoas. Nesse sentido, tendo como base os ordenamentos jurídicos produzidos anteriormente, incorpora a forma de se concretizar esse

direito à Educação, visto que, não é simplesmente, colocar o aluno com deficiência na escola, mas, sim, desenvolver um sistema educacional inclusivo.

Essa Lei destaca a importância da construção de projeto pedagógico adequado, a oferta de Educação bilíngue, a adoção de medidas individualizadas e coletivas em ambientes que maximizem o desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes com deficiência, assim como pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novas técnicas e materiais pedagógicos, recursos de Tecnologia Assistiva, formação e disponibilização de professores de tradutores e intérpretes, profissionais de apoio, oferta de ensino da LIBRAS, inclusão do Sistema Braille, entre outras medidas para promover condições de igualdade e autonomia aos deficientes.

**Quadro 19** Lei nº 13.146 (Estatuto da Pessoa com Deficiência)

| <b>ASPECTOS EDUCACIONAIS – PESSOAS COM DEFICIÊNCIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Instituiu o Estatuto da Pessoa com Deficiência.</p> <p>Estabeleceu como função do poder público promover a inclusão efetiva no sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades.</p> <p>Destacou a importância da:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- construção de projeto pedagógico adequado,</li><li>- oferta de Educação bilíngue,</li><li>- adoção de medidas individualizadas e coletivas em ambientes,</li><li>- pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novas técnicas pedagógicas, materiais didáticos e recursos de Tecnologia Assistiva,</li><li>- formação e disponibilização de professores, de tradutores e intérpretes da LIBRAS, profissionais de apoio.</li><li>- oferta de ensino da LIBRAS, do Sistema Braille, entre outras medidas que maximizem o desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes com deficiência.</li></ul> |

Fonte: Autoria própria

O Conselho Nacional de Educação, em 1º de julho de 2015, aprovou a Resolução n.º 02, que definiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de Licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda Licenciatura) e para a formação continuada.

Essa Resolução, conforme Brasil (2015), indicou como necessária a construção de um projeto social, político e ético que contribua para a consolidação de uma nação democrática, justa e inclusiva e que promova a emancipação dos indivíduos e grupos sociais. Além disso, indica que os cursos de formação devem garantir a inclusão de conteúdos de direitos humanos, de diversidades étnico-racial, de gênero, religiosa, de faixa geracional, Língua Brasileira de Sinais, Educação Especial e direitos educacionais de adolescentes e jovens em

cumprimento de medidas socioeducativas nos currículos dos cursos de Graduação, o que pode promover a reflexão e ampliação do conhecimento relativo a essas questões.

A ação do profissional do magistério, nesse sentido, deve envolver o domínio e o manejo de conteúdos e de metodologias, diversas linguagens, tecnologias e inovações, de forma a contribuir para ampliação da visão e a atuação desse profissional, relacionar a linguagem aos meios de comunicação à Educação, aos processos didático-pedagógicos para o desenvolvimento da aprendizagem e, para que isso ocorra, é fundamental que as instituições formadoras possuam recursos pedagógicos como biblioteca, laboratórios, videoteca, entre outros, além de recursos de tecnologias da informação e da comunicação, com qualidade e quantidade (BRASIL, 2015).

Para Honório et al. (2017), é importante destacar que a formação de profissionais do magistério da Educação Básica tem-se constituído em campo de disputas de concepções, de dinâmicas, de políticas e de currículos. Os estudos e pesquisas apontam para a necessidade de se repensar a formação desses profissionais e à necessidade de refletirmos sobre a complexidade do processo de ensinar, enfatizando a importância dos processos formativos superarem o modelo da racionalidade técnica, que historicamente, tem fundamentado os cursos de formação inicial e continuada dos profissionais da Educação, para consolidação de uma perspectiva de formação profissional que priorize práticas docentes reflexivas e críticas.

**Quadro 20** Resolução CNE/CP n.º 02 de 2015

| <b>ASPECTOS EDUCACIONAIS – PESSOAS COM DEFICIÊNCIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação dos profissionais do magistério.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Indicou como necessária a construção de um projeto social, político e ético que contribua para a consolidação de uma nação democrática, justa e inclusiva.                                                                                                                                                                                         |
| Indicou que os cursos de formação devem garantir a inclusão de conteúdos de direitos humanos, diversidades étnico-racial, de gênero, religiosa, de faixa geracional, Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), Educação Especial e direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas nos currículos dos cursos. |

Fonte: Autoria própria

Com a aprovação da Resolução CNE/CP n.º 02/2019, de 20 de dezembro de 2018, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da

Educação Básica - (BNC-Formação), de acordo com Tokarnia (2019), a formação dos professores no Brasil vai ficar mais longa e passar a ter maior foco na prática.

A referida Resolução indicou que os currículos dos cursos devem tratar dos marcos legais, dos conhecimentos e conceitos básicos da Educação Especial, além das propostas e projetos para atender os estudantes com deficiência. Foi inserido o anexo da Base Nacional Comum para a formação inicial de professores da Educação Básica e apresentadas as competências gerais e específicas do docente, a dimensão do conhecimento, prática e engajamento profissional fundamentais para uma boa prática pedagógica.

Tendo como base as informações constantes na Resolução, destacam-se os itens referentes à aplicação de estratégias diferenciadas de ensino que promovam a aprendizagem dos estudantes com necessidades e deficiências, levando em conta seus diversos contextos culturais, socioeconômicos e linguísticos e a utilização das diferentes estratégias e recursos para as necessidades específicas de aprendizagem (deficiências, altas habilidades, estudantes de menor rendimento, etc.). Além de tratar da utilização, pesquisa, investigação, uso da criatividade e busca de soluções tecnológicas para selecionar e planejar práticas desafiadoras, coerentes e significativas para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e potencializar as aprendizagens.

**Quadro 21** Resolução CNE/CP n.º 02 de 2019

| <b>ASPECTOS EDUCACIONAIS – PESSOAS COM DEFICIÊNCIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tratou das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação).<br>Aumentou o tempo do curso e inseriu maior foco na prática.<br>Indicou que os Projetos Pedagógicos dos cursos de formação de professores devem conter marcos legais, conhecimentos e conceitos básicos da Educação Especial.<br>Destacou a aplicação de estratégias diferenciadas de ensino. |

Fonte: Autoria própria

Nesse sentido, Ropoli et al. (2010) esclarecem que a escola comum se torna inclusiva, quando reconhece as diferenças dos alunos diante do processo educativo e busca a participação e o progresso de todos, adotando novas práticas pedagógicas:

Para atender a todos e atender melhor, a escola atual tem de mudar, e a tarefa de mudar a escola exige trabalho em muitas frentes. Cada escola, ao abraçar esse trabalho, terá de encontrar soluções próprias para os seus problemas. As mudanças necessárias não acontecem por acaso e nem por Decreto, mas fazem parte da vontade política do coletivo da escola, explicitadas no seu

Com isso, surge a necessidade de novas abordagens e de novos estudos face aos processos de aprendizagem dos alunos com deficiências. O aluno com deficiência possui os mesmos processos cognitivos de aprendizagem? Para esses alunos há diferenças na forma de aprender e de vivenciar o aprendido? É possível a escola atender às necessidades dos alunos com deficiência, sem mudar os seus paradigmas de aprendizagem? Essas e outras tantas indagações e reflexões são necessárias na construção do processo de aprendizagem de alunos com qualquer tipo de deficiência.

Diante desse contexto e verificando a presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) em todas as instâncias da sociedade, entende-se que o professor precisa adaptar-se a essa nova realidade, no sentido de inserir as TA como mediação significativa entre o aluno e o conhecimento. Percebe-se, igualmente, que a Educação Inclusiva é aquela que acolhe as diferenças e promove a inclusão efetiva, a fim de atender as pessoas surdas de maneira humana e democrática. Muitas conquistas já foram obtidas para garantir que o aluno surdo alcance, de fato, condições favoráveis para o seu desenvolvimento educacional e sua promoção para o trabalho, entretanto, ainda há muito a ser feito.

É necessário mudança no olhar dos profissionais da Educação e na forma de tratamento do aluno com deficiências, para que ele se sinta acolhido e com real possibilidade de, além de ingressar, permanecer usufruindo de condições acessíveis e inclusivas do processo de ensino e de formação profissional. Além disso, é necessário que sejam realizadas adequações nos projetos pedagógicos dos cursos e na formação inicial e continuada dos profissionais da Educação, contratação de tradutores e intérpretes de LIBRAS, adoção de medidas individualizadas e coletivas que atendam as dificuldades apresentadas, além de pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novos métodos e técnicas pedagógicas, de materiais didáticos, de equipamentos e de recursos de Tecnologia Assistiva que consiga atender as necessidades desses alunos.

Em suma, todas as legislações citadas foram pensadas e elaboradas com o intuito de promover maiores e melhores condições de acesso, igualdade de oportunidades para diminuir as dificuldades e limitações e contribuir com o desenvolvimento da autonomia da pessoa e do aluno com deficiência para inserção no mercado de trabalho e para a vida. Para tanto, é preciso que os sistemas educacionais diminuam as barreiras físicas e cognitivas para atingirem verdadeiramente a inclusão das pessoas com deficiência.

## 2.2 Tecnologias na Inclusão

O último Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizado em 2010, indicou que havia 190.732.694 pessoas em todo o Brasil e dessas, 45,6 milhões de pessoas possuíam alguma deficiência, sendo elas (visual, auditiva, motora ou mental), o que equivale a 23,9% da população. O maior percentual de pessoas com deficiência foi encontrado na Região Nordeste (26,6%), ao passo que as regiões Sul e a Centro-Oeste mostraram as menores proporções (22,5%).

A deficiência auditiva, segundo o Censo IBGE 2010, acometia 9,7 milhões de pessoas (5,1%), e a deficiência auditiva severa (pessoas com grande dificuldade ou incapazes de ouvir) foi declarada por 2,1 milhões de pessoas, das quais 344,2 mil eram surdas (0,2%). Já a deficiência visual foi a mais frequente, atingindo 35,8 milhões de pessoas com dificuldade para enxergar (18,8%), mesmo de óculos ou lentes de contato. A deficiência visual severa (pessoas que declararam ter grande dificuldade de enxergar ou que não conseguiam de modo algum) atingia 6,6 milhões de pessoas, das quais 506,3 mil eram cegas (0,3%). A dificuldade de locomoção incidia sobre 13,3 milhões de pessoas (7,0%). A deficiência motora severa (pessoas com grande dificuldade ou incapazes de se locomover) foi declarada por 4,4 milhões de pessoas, das quais 734,4 mil não conseguiam caminhar ou subir escadas de modo algum (0,4%). E, por fim, a deficiência mental ou intelectual, também considerada severa, foi declarada por 2,6 milhões de pessoas, representando 1,4% da população.

A seguir é apresentada a Figura 2, que representa o número de pessoas relativo a cada tipo de deficiência, de acordo com o Censo 2010:

**Figura 2** Porcentagem da população que possui deficiência



Fonte: Censo 2010, IBGE

Pela análise da figura 2, pode-se depreender que pessoas com dificuldade para enxergar (35,8 milhões) são a maioria do total de deficientes e, em seguida encontram-se os deficientes motores (13,3 milhões). Os deficientes auditivos, ou seja, pessoas com deficiência auditiva, vêm logo em seguida, com (9,7 milhões), e, desse número, 2,1 milhões de pessoas declararam deficiência severa, e dessas 344, 2 mil pessoas eram realmente surdas, o que corresponde a 0,2% do total, conforme informado anteriormente. E, por último, encontram-se os deficientes mentais/intelectuais, que atingem 2,6 milhões de pessoas.

Na figura 2, nota-se, portanto, que tanto deficientes auditivos como mentais/intelectuais são os que possuem os menores números na comparação com as demais deficiências. E que o número de deficientes auditivos é de quase 10 milhões de pessoas no Brasil. Cabe ressaltar, ainda, que, de acordo com as informações do Censo 2010 algumas pessoas possuem mais de uma deficiência e desse modo o somatório final de deficientes declarados é maior do que o número de pessoas.

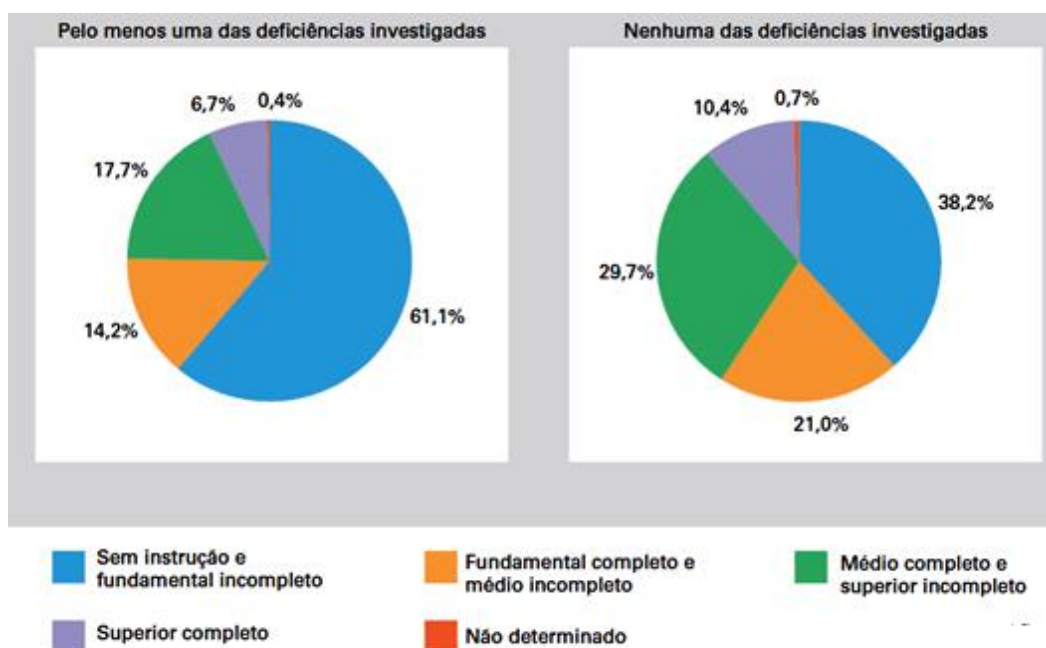
Além desses dados, de acordo com as informações do Censo Demográfico 2010, existem diferenças significativas entre o nível de instrução das pessoas com, pelo menos, uma das deficiências apontadas e o nível de instrução daqueles que não apresentam nenhuma deficiência.

Conforme citado no Censo IBGE (2010):

Enquanto 61,1% da população de 15 anos ou mais de idade com deficiência não tinha instrução ou possuía apenas o Fundamental incompleto, esse percentual era de 38,2% para as pessoas de 15 anos ou mais que declararam não ter nenhuma das deficiências investigadas, representando uma diferença de 22,9 pontos percentuais. A segunda maior diferença em pontos percentuais foi observada para o ensino médio completo e o superior incompleto, onde o percentual de população de 15 anos ou mais com deficiência foi de 17,7% contra 29,7% para as pessoas sem deficiência. Observou-se ainda que a menor diferença estava no Ensino Superior completo: 6,7% para a população de 15 anos ou mais com deficiência e 10,4% para a população sem deficiência (IBGE, 2010, p. 82).

Nos gráficos a seguir, apresenta-se a comparação da distribuição percentual da população de quinze anos ou mais de idade, por existência de, pelo menos, uma das deficiências investigadas e o nível de instrução, considerando pessoas sem instrução e com o Ensino Fundamental incompleto, Ensino Fundamental completo, Ensino Médio incompleto, Ensino Médio completo, Ensino Superior incompleto, Superior completo e indeterminado, conforme se pode observar:

**Figura 3** Distribuição percentual da população de quinze anos ou mais de idade, por existência de pelo menos uma das deficiências investigadas e nível de instrução



Fonte: Censo 2010, IBGE

Face aos dados do Censo de 2010 e observando o gráfico anterior, percebe-se a relação entre grau de instrução e existência de deficiência em todos os níveis de ensino que foram pesquisados, quais sejam, Fundamental, Médio e Superior. Em todos os casos, há maior instrução para pessoas sem deficiência. Além disso, a maior diferença percentual na comparação se refere à pessoa sem instrução ou que possui o Ensino Fundamental incompleto, representando uma diferença de 22,9 pontos percentuais. Por outro lado, para aqueles que possuíam Ensino Médio completo e o Superior incompleto, a diferença encontrada foi de 12 pontos percentuais. Por fim, para os que possuem Ensino Superior completo a diferença foi de 3,7 pontos percentuais.

A partir da análise da população de dez anos ou mais no intervalo dos anos de 2000 a 2010, de acordo com o Censo IBGE 2010, destaca-se que o nível de instrução das pessoas aumentou. O percentual de pessoas sem instrução ou com o Fundamental incompleto caiu de 65,1% para 50,2%, ou seja, diminuiu o número de pessoas sem instrução. E o número de pessoas com Curso Superior completo aumentou de 4,4% para 7,9%, isto é, o número de pessoas que concluíram ao menos um curso de Graduação aumentou nesse intervalo. Segundo o Censo, houve avanços em todas as grandes regiões do Brasil no que concerne ao nível de instrução.

Cumpra ainda ressaltar, que segundo o Censo IBGE de 2010, ao considerar a posição na ocupação e a categoria do emprego no trabalho principal:

[...] verificou-se que a maioria das pessoas ocupadas com pelo menos, uma das deficiências investigadas era empregada com carteira de trabalho assinada (40,2%), embora com percentual menor do que o daquelas sem nenhuma dessas deficiências (49,2%). No caso das empregadoras, observou-se que o seu percentual na população ocupada com pelo menos uma das deficiências investigadas (1,8%) foi também menor do que o referente às pessoas sem qualquer dessas deficiências (2,1%). E em relação ao rendimento nominal mensal de trabalho percebido pelas pessoas de 10 anos ou mais de idade ocupadas na semana de referência, com pelo menos uma das deficiências investigadas, observou-se que 46,4% dessa população ganhava até 1 salário mínimo ou não tinha rendimento, uma diferença de mais de nove pontos percentuais para população sem qualquer dessas deficiências (37,1%). As diferenças por existência de deficiência diminuem nas classes mais altas de rendimento (IBGE, 2010, p. 87).

Dessa forma, apesar das dificuldades enfrentadas pelo ensino brasileiro, aos poucos tem aumentado o nível de instrução da população tanto em relação ao Ensino Fundamental quanto às pessoas com Ensino Superior completo, logo conclui-se que mais pessoas estão finalizando o Ensino Superior, o que pode proporcionar melhores condições pessoais e profissionais para essa parte da população.

Todavia, é possível detectar, pelos dados apresentados, que ainda há diferenças de acesso e de permanência para aqueles que possuem deficiência, seja ela, visual, auditiva, motora ou mental/intelectual que impedem que as pessoas consigam alcançar o desenvolvimento cognitivo e social esperado. É notável, ainda, que as diferenças entre pessoas com deficiência, sem deficiência e o tipo de deficiência impactam no mercado de trabalho, direcionando o percentual de pessoas empregadas e a sua faixa salarial.

Em 2017, o Censo da Educação Superior do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) registrou um total de 3.226.249 ingressantes em 2017 no Ensino Superior, o que representa crescimento de 8,1% em relação a 2016. No entanto, em relação aos ingressantes de Graduação declarados com deficiência, com transtorno global do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação foi um total de 14.050 estudantes, o que corresponde a 0,4% do total.

Além disso, considerando os tipos de deficiência, transtorno global do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação mais comumente declarados, deficiência física revela-se a mais representada (38,6%), seguida de baixa visão (27,0%) e de deficiência auditiva (12,7%). Conforme destacado na Figura 4.

**Figura 4** Total de ingressantes de Graduação conforme o tipo de deficiência, transtorno global do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação



Fonte: Censo da Educação Superior 2017

Dessa forma, conclui-se que, entre os tipos de deficiência, as mais comuns declaradas no Censo INEP (2017) foram deficiência física, seguida de baixa visão, logo depois deficiência auditiva e por fim, surdez. Entre elas, nota-se que os surdos e os deficientes auditivos têm menor índice de inclusão no Ensino Superior, em comparação com os demais tipos de deficiência apontadas.

Registram-se, ainda, que 5.052 concluintes de Graduação declarados possuem algum tipo de deficiência, o que representa 0,4% do conjunto de concluintes. Importa reiterar que um mesmo concluinte pode apresentar mais de um tipo de declaração de deficiência (INEP, 2017).

Outra informação relevante e que necessita de ser registrada é que o INEP, conforme Agência Brasil (2017), aplicou, pela primeira vez e de forma experimental, a prova do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) em vídeo traduzida em Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) no ano de 2017. Além da prova em vídeo, os estudantes com deficiência auditiva tiveram as opções de escolher entre tradutor intérprete de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) ou de leitura labial. Essas e outras ações contribuem para maior autonomia e possibilidade de inserção social do surdo e também permitem que mais pessoas tenham condições especiais de realização de prova, de forma a garantir maior oportunidade para ingresso no Ensino Superior, já que estão sendo respeitadas as necessidades especiais de

atendimento a esse estudante. Essa iniciativa do INEP, por exemplo, demonstra a importância e a necessidade de ações institucionais dessa natureza no processo educacional de pessoas com deficiência.

Assim, no Censo do IBGE (2010), no Censo do INEP (2017) e nas ações práticas desenvolvidas por esse órgão em 2017 nota-se que, apesar do aumento total do número de ingressantes em relação a 2016, o número de ingressantes com algum tipo de deficiência é ainda baixo, apenas 0,4% do total de ingressantes no Ensino Superior, um número insignificante, se comparado ao número de alunos que não possuem deficiência declarada. Desses 0,4%, são surdos 12,7%, portanto, ainda se têm números inexpressivos de surdos no ensino, a despeito dos esforços que têm sido realizados no sentido de possibilitar melhores condições para aplicação de provas e aumento da inclusão de variadas formas para inserção e permanência do aluno surdo no Ensino Superior.

A Educação, ao longo da História da humanidade, é considerada como uma das possibilidades para que o indivíduo alcance seu desenvolvimento. O direito à Educação é legitimado por lei como direito social e é inalienável e universal; a partir dele, torna-se possível a realização de outros direitos. Nos casos de pessoas com deficiência por exemplo, a Educação deve permitir, por lei, a preparação para o trabalho e para obtenção de renda, de forma a lhes garantir uma vida digna e independente.

As pessoas com deficiência, durante suas vidas, convivem com obstáculos variados, o que dificulta a sua inserção no ambiente educacional e atrapalha o seu processo de socialização, tanto em sua vida particular como na profissional. Entretanto, algumas políticas e medidas educacionais e sociais têm reforçado a busca por melhorias e transformações voltadas para ações que possam proporcionar maior qualidade de vida para essas pessoas.

De acordo com Sassaki (1999) a sociedade, de maneira geral, em todas as culturas, atravessou diversas fases no que se refere às práticas sociais relacionadas às pessoas com deficiência. Primeiramente, praticou-se a exclusão social de pessoas que tinham condições atípicas e pareciam não pertencer à maioria da população. Segundo Pessoti (1984), o tratamento destinado aos deficientes variava de acordo com as concepções de caridade ou de castigo predominantes na comunidade em que o deficiente estava inserido.

Sassaki (1999) afirma que, após a fase de exclusão em relação aos deficientes, foi desenvolvido o atendimento segregado dentro de instituições, passando para a prática da integração social e, recentemente foi adotada a filosofia de inclusão social para modificar os sistemas sociais gerais. O movimento de inclusão social começou na segunda metade dos

anos 1980, nos países mais desenvolvidos, tomando impulso na década de 1990, também em países em desenvolvimento e foi aumentando fortemente nos primeiros dez anos do século XXI, envolvendo todos os países.

O movimento de inclusão social, conforme aponta Sassaki (1999), teve por objetivo a construção de uma sociedade para todas as pessoas, ancorada nos princípios de celebração das diferenças, direito de pertencer, valorização da diversidade humana, solidariedade humanitária, igual importância das minorias e cidadania com qualidade de vida.

Com o avanço da Internet e das novas tecnologias, houve profundas mudanças no mundo e nas formas de realização de atividades cotidianas, tais como a forma de se relacionar, de trabalhar e de viver. Atualmente, as mídias digitais estão presentes em nossa vida de forma integral e, dessa maneira, as escolas e universidades necessitam de acompanhar o novo tipo de sociedade que emergiu com as novas tecnologias e com as novas oportunidades de unir a comunicação e o uso das linguagens para promover o ensino e a aprendizagem.

Para os alunos surdos, a inserção das Tecnologias Assistivas nos remete a novas concepções de Educação e a novas possibilidades pedagógicas, que dão o devido suporte para os alunos na busca pelo conhecimento. Assim visa-se a promover maior acessibilidade e condições mais propícias para a sua plena participação e igualdade, ou seja, alcançar um equilíbrio de condições com as demais pessoas da comunidade em que vivem, abrindo oportunidades para o desenvolvimento pessoal, social e profissional. Conforme afirma Bersch (2006, p. 92): “[...] A aplicação da Tecnologia Assistiva na Educação vai além de simplesmente auxiliar o aluno a ‘fazer’ tarefas pretendidas. Nela, são encontrados meios de o aluno ‘ser’ e atuar de forma construtiva no seu processo de desenvolvimento”.

A inclusão é um dos desafios educacionais, sociais e políticos do nosso tempo que foi iniciado na década de 1970 e que mudou a concepção de escola que até então perdurava para uma escola que trabalha na perspectiva da Educação Inclusiva. Essas transformações indicam um conjunto de ações pedagógicas, políticas, culturais e sociais que modificaram a forma de ser do aluno com deficiência, de agir e de se relacionar dentro da instituição com os demais integrantes do meio escolar, além de igualdade de oportunidades educacionais. Nos últimos anos, com o surgimento de novas legislações e com o uso intenso das tecnologias, inclusive na Educação, ocorreu o início do rompimento da era de preconceitos e barreiras de diversas naturezas e possibilidade da inserção de oportunidades para o aluno com deficiência.

Conforme indicado por Freire (1996), usa-se muita tecnologia e nenhuma mudança de postura do professor, muitas vezes novas roupagens apenas encobrem um modelo já ultrapassado de ensino. Fala-se de inovações pedagógicas diversas, mas, na verdade, prevalece ainda o modelo de Educação bancária, criticada por esse autor. Muitas vezes, não se considera como fundamental a participação dos alunos, seus conhecimentos prévios e não se busca desenvolver a autonomia para despertar o senso crítico de seus alunos. No entanto, o primordial, no processo de aprendizagem, é a forma de utilização que o professor promove com essas ferramentas, ao conduzir uma determinada aula.

Freire (2008) defende o direito de todas as pessoas participarem da sociedade e de serem respeitadas naquilo que as diferencia dos outros. E por isso, no contexto educacional, a inclusão permite que os alunos usufruam do direito de se desenvolverem suas potencialidades de atingirem as suas metas, de forma que atenda às suas necessidades e interesses de maneira igualitária.

Para que seja possível atender às necessidades educacionais especiais dos jovens surdos e promover a inclusão, no entendimento de Goffredo (2004), o primeiro passo é assegurar seu ingresso na universidade por meio do vestibular e o próximo desafio é a permanência no curso, que depende muito da mediação do intérprete.

Segundo Ferreira (2007), a inclusão vai além de receber pessoas com deficiência: implica proporcionar que, além do ingresso, o estudante possa ser bem recebido em um ambiente preparado tanto sob o ponto de vista de acessibilidade física como de formação dos profissionais da instituição,

Incluir significa organizar e implementar respostas educativas que facilitem a apropriação do saber, do saber fazer e da capacidade crítica e reflexiva; envolve a remoção de barreiras arquitetônicas sim, mas sobretudo das barreiras atitudinais - aquelas referentes ao “olhar” das pessoas normais e desinformadas – para que se promova a adequação do espaço psicológico que será compartilhado por pessoas muito diferentes entre si (FERREIRA, 2007, p. 45).

A concepção de deficiência depende da cultura de cada país, visto que, por muitos séculos, as pessoas com alguma deficiência foram segregadas e tratadas como diferentes. No Brasil, as políticas de inclusão voltadas às pessoas com deficiência foram tardias e passaram por vários estágios: inicialmente sob formas preconceituosas, e depois por meio de modelos mais humanistas.

Apesar de ainda existirem grandes dificuldades e lacunas no processo, há significativos esforços para que essa realidade seja modificada. Acredita-se que, com o

auxílio e com inserção das Tecnologias Assistivas nas instituições de ensino, as condições educacionais podem ser aprimoradas, o que permitirá a inclusão dessas pessoas no processo educativo e na sociedade de maneira geral, garantindo-lhes condições adequadas para o seu desenvolvimento integral.

### 2.3 As Tecnologias Assistivas na Educação

Para Galvão Filho (2009), as diferentes tecnologias surgem ao longo do tempo e, entre elas, são desenvolvidas as que podem facilitar as relações entre os sujeitos. Ao pensar nas tecnologias voltadas para a independência dos seres humanos, principalmente para as pessoas com deficiência, é possível mencionar as Tecnologias Assistivas, utilizadas com o objetivo de mediação, de ferramenta e de instrumento que proporcionam maior facilidade para o desempenho de algumas atividades que envolvem a autonomia.

O processo de evolução das TA é dinâmico e exige adaptações frequentes para sua utilização. Elas funcionam como mediadores, como artefatos tecnológicos que favorecem múltiplas possibilidades de acesso ao conhecimento, ajudam na adaptação e na eliminação de barreiras, propõem soluções e estão diretamente relacionadas à autonomia, à equiparação de oportunidades com as demais pessoas envolvidas no processo e qualidade de vida do indivíduo com deficiência.

Para Lauand (2005),

No sentido amplo, o objeto da tecnologia assistiva é uma ampla variedade de recursos destinados a dar suporte (mecânico, elétrico, eletrônico, computadorizado, etc.) à pessoas com deficiência física, visual, auditiva, mental ou múltipla. Esses suportes podem ser, por exemplo, uma cadeira de rodas [...], uma prótese, uma órtese, e uma série infindável de adaptações, aparelhos e equipamentos nas mais diversas áreas de necessidade pessoal (comunicação, alimentação, transporte, Educação, lazer, esporte, trabalho, elementos arquitetônicos e outras) (LAUAND, 2005, p. 30).

No que se refere ao domínio da acessibilidade na web, segundo Queiroz (2006), as Tecnologias Assistivas, que são os *hardwares*, os periféricos e os *softwares* e/ou programas especiais, precisam estar disponíveis e permitir o acesso à Internet. Tais equipamentos necessitam de leitores e ampliadores de tela, programas de comando de voz, teclados e mouses especiais, controlados por um *joystick* (controle) entre outros.

O processo de comunicação mediado pela eletrônica, de acordo com Leite e Sampaio (2002), é realizado, atualmente, em quase todos os lugares, por meio de redes de

computadores, satélites, fax<sup>2</sup> e outras tecnologias. Esses recursos se tornaram os principais fatores de interligação no mundo atual, pois fazem a intermediação das informações de forma quase imediata e simultânea em diferentes locais do mundo. Por isso, a escola atual tem o papel de planejar, organizar a aprendizagem, utilizar as ferramentas necessárias, ao seu favor, e que estiverem a disposição para auxiliar na formação dos alunos a fim de levá-los a participar da construção de uma sociedade mais democrática, com oportunidades para todos, independente das limitações e da individualidade de cada pessoa.

Kenski (2013) reitera que as TDIC e o uso das mídias têm invadido todos os espaços, mudam a rotina e a sua grande velocidade de mudança e de alcance permite e estabelece novos tipos de aprendizagens, modificando as relações entre as pessoas. Por um lado, é importante que as políticas governamentais, as escolas e os professores reflitam e discutam sobre a sua inserção, e, em alguns casos, a manutenção e aprimoramento das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem, pois elas já são parte integrante do meio social. Por outro, sabe-se que isso não é uma realidade de todos e que seu acesso não é generalizado nas diversas regiões do Brasil e que devem ser utilizadas também as demais tecnologias disponíveis.

Nesse sentido, Leite e Sampaio (2002) confirmam que:

Em contradição com o avanço tecnológico que otimiza a produção, gerando facilidades e maior conforto, as boas consequências da tecnologia não chegam a grande parte da nossa população. Ao contrário, para muitas pessoas as formas de sobrevivência estão mais próximas do século XIX do que do século XXI. A disparidade das condições de vida no país é revelada quase diariamente pela imprensa (LEITE; SAMPAIO, 2002, p. 17).

Atualmente, as tecnologias, facilitam diversas atividades do cotidiano e é difícil pensar a vida, o lazer, as relações, o trabalho e a Educação e as instituições escolares distantes das tecnologias e das mídias digitais, uma vez que elas fazem parte da produção humana e, quando bem utilizadas, podem ajudar a melhorar a qualidade de vida das pessoas.

Moran (2007) afirma que:

Aos poucos, a sociedade vai-se conectando à Internet com consequências profundas no futuro próximo. Quanto mais conectada a sociedade, mais a Educação poderá ser diferente. Não haverá tanta necessidade de ficarmos todos no mesmo lugar, para aprender ao mesmo tempo e com as mesmas pessoas. A conectividade abre possibilidades muito variadas de aprendizagem personalizada, flexível, ubíqua, integrada. Como ela é um processo caro e desigual, levará algum tempo até termos condições de

---

<sup>2</sup> Fax é a forma abreviada e coloquial da expressão latina *fac simile* (cópia fiel)

generalizá-lo, e a Educação permanecerá ainda com um forte viés presencial, o que dificulta mudanças profundas nas propostas educacionais (MORAN, 2007, p. 125).

Nesse contexto, conforme alerta Kenski (2013), a cultura contemporânea, apesar de estar ligada à ideia de interatividade e da inter-relação entre as pessoas nos variados espaços virtuais de produção e na maior disponibilização das informações, o seu acesso ainda não é generalizado de todos. Existe uma maior interatividade e maior interconexão entre os usuários de Internet e tecnologias para aqueles que possuem uma boa navegação em que é possível a utilização de variadas mídias que unem tipos diferentes de equipamentos que conectam som, imagem, informação e interação a uma só atividade *on-line*, mas isso não é realidade para a maioria das pessoas. Muitos possuem acesso à Internet com baixa qualidade, o que dificulta a utilização de várias atividades de interação e de comunicação sincronizadas, ou, algumas vezes, devido ao alto custo, são impossibilitados de fazer parte dessa rede ou, muitas vezes, não têm acesso à Internet na sua cidade ou instituição.

Conforme afirma Valente (1999):

A implantação da informática, como auxiliar do processo de construção de conhecimento, implica em mudanças na escola que vão além da formação do professor. É necessário que todos os segmentos da escola – alunos, professores, administradores e comunidade de pais – estejam preparados e suportem as mudanças educacionais necessárias para a formação de um novo profissional, nesse sentido, a informática é um dos elementos que deverão fazer parte da mudança, porém essa mudança é muito mais profunda do que simplesmente montar laboratórios de computadores na escola e formar professores para a utilização dos mesmos (VALENTE, 1999, p. 4).

De acordo com os estudos de Kenski (2013) os currículos dos cursos e a formação dos professores, atualmente, não correspondem às expectativas da sociedade para atuação de forma adequada no ensino. Muitos jovens egressos dos cursos de Graduação precisam passar por cursos de capacitação para iniciar atividades em diferentes espaços de atuação, pois a teoria aprendida não condiz com a prática profissional. Vários Projetos Pedagógicos dos Cursos, oferecem disciplinas estanques e divididas, que não correspondem à atual conjuntura educacional de inserção midiática e inovação tecnológica em que a conexão e a inter-relação fazem parte do contexto geral. Dessa forma, é possível entender que é necessário refletir como adequar o ensino de qualidade com as possibilidades cada vez mais amplas que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação oferecem.

A TA está relacionada a promoção de espaços acessíveis, proporcionar aos alunos adaptação, acesso aos materiais de estudo e informações na Internet, auxílio e melhoria na comunicação, com vistas a diminuir as barreiras de ensino e de aprendizagem. Os alunos com deficiência visual e auditiva necessitam das Tecnologias Assistivas para seu aprendizado e novas possibilidades de acesso à informação e comunicação.

Diante das dificuldades enfrentadas pelos alunos com deficiência que frequentam o Ensino Superior, segundo Castanho e Freitas (2006), é indispensável que a universidade ofereça uma Educação de qualidade, pois antes de lhes ser garantido um direito, plenamente reconhecido, é um dever do Estado implementar ações que favoreçam seu ingresso, permanência e conclusão do Ensino Superior.

Muitas vezes o aluno deve escolher entre assistir o interprete ou o professor o que provoca uma certa dificuldade em absorver toda a informação repassada ocasionando perdas de algumas informações e dificuldades para entender a totalidade do que está sendo discutido/ensinado. Dessa forma, é preciso identificar as necessidades e os recursos disponíveis nas instituições de ensino, que podem auxiliar os alunos surdos no processo de aprendizagem. O professor, neste caso, é figura central do processo, pois é o intermediador e utilizará equipamentos, mídias digitais, recursos, oferecendo condições para estabelecer a aprendizagem, por meio de objetos de estímulo e aumento da autoestima, possibilitando o desenvolvimento cognitivo, intelectual, cultural e inclusive poderá dentre outras coisas, aumentar a sua autonomia.

A utilização de equipamentos tecnológicos em sala de aula aumenta as possibilidades de aprendizagem dos alunos com deficiência, dando-lhes oportunidades de exercer suas habilidades, descobrir a sua capacidade para pensar e resolver problemas e adquirir novos saberes, colocando-os em situação de igualdade para receber a informação e qualificando-os para o mercado de trabalho. Com o apoio das TDIC, muda-se a concepção e o pensamento sobre o processo de aquisição do conhecimento e as formas de ensinar e aprender, pois torna-se possível inserir os alunos na busca de conhecimento e na reflexão sobre a prática de soluções, além de promover melhor comunicação na instituição de ensino e com as demais pessoas, com o intuito de formar alunos críticos e mais conectados com sua realidade.

Para Sasaki (1999),

A inclusão social, portanto, é um processo que contribui para a construção de um novo tipo de sociedade através de transformações, pequenas e grandes, nos ambientes físicos, espaços internos e externos, equipamentos, aparelhos, utensílios mobiliário e meios de transportes e na mentalidade de

todas as pessoas, portanto também do próprio portador de necessidades especiais (SASSAKI,1999, p. 42).

Dessa forma, registra-se que a Educação Inclusiva merece destaque nas políticas públicas brasileiras e necessita de maior reflexão nos contextos escolares, nas práticas pedagógicas dos professores, para que possa impactar os currículos dos cursos e a inclusão das TDIC em sala de aula. Alternativas podem ser criadas para que as limitações e as dificuldades das pessoas surdas, relativas à comunicação, sejam diminuídas e seja possibilitado o desenvolvimento adequado pela aquisição de conhecimento. Acredita-se, então, que as Tecnologias Assistivas podem diminuir essas limitações que impedem a melhor comunicação entre os surdos, além de auxiliar no seu desenvolvimento cognitivo.

As mudanças tecnológicas no mundo moderno modificam, por sua vez, as práticas pedagógicas. E as formas tradicionais de ensino, que até então perduraram nas instituições escolares precisam ser superadas para que uma nova forma de ensino e aprendizagem renove as relações, provoque interação, diálogo e reflexão entre professor e aluno. Além disso, o professor deve ter uma formação adequada para inserir novas metodologias e práticas de ensino capazes de dar oportunidades aos alunos com deficiência de se equipararem aos demais alunos, e fazer com que eles possam alcançar o seu desenvolvimento, de forma que seja respeitada a individualidade de cada pessoa.

A esse respeito, assevera Silva (2010, p. 137) que “[...] é preciso estar a par da novidade digital que permite autonomia, por colaboração na manipulação das informações que ganham sentido por meio das ações de cada indivíduo que deixa de ser mero receptor para tornar-se também emissor de informações”.

Por fim, para que se efetive o direito à Educação há que enfrentar os desafios da construção de instituições escolares inclusivas. São necessárias parcerias governamentais, formação inicial e continuada para os professores adequadas ao novo cenário educacional, treinamentos e o desenvolvimento de ações colaborativas e integradas entre todos os participantes do processo. E ainda, é necessário que sejam consolidadas as políticas institucionais de acessibilidade, com ampliação do acesso à Internet assim como o uso das Tecnologias Assistivas no processo de ensino e aprendizagem de forma a propiciar melhores condições de Educação para todos, sejam pessoas com deficiências ou não, e um melhor preparo para a vida e para o mercado de trabalho.

### 2.3.1 O uso das Tecnologias Assistivas na Educação (prática)

Além das legislações específicas relacionadas aos processos educacionais das pessoas com deficiência que atualmente têm-se ampliado na sociedade e no ensino, com o intuito de valorizar, dar oportunidades igualitárias e aumentar a acessibilidade, há que se pensar também em estratégias específicas e internas dentro das Universidades, de modo a incentivar e promover a inclusão de maneira mais efetiva para os alunos surdos.

Por isso, como possibilidades de ferramentas de Tecnologias Assistivas, foram selecionados quatro aplicativos eletrônicos - Dicionário Libras, Rybená, *Hand Talk* e Vlibras para serem pesquisados, testados e comparados entre si. Esses aplicativos podem trazer soluções práticas para os professores no processo de ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Superior, assim como nas demais disciplinas.

#### 2.3.1.1 Dicionário LIBRAS

Santos e Dantas (2017) apontam que existem interessantes iniciativas em relação a LIBRAS, tais como o Dicionário LIBRAS<sup>3</sup>. O Dicionário foi elaborado em parceria com o Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) e correlaciona a Língua Portuguesa escrita e os sinais. No seu lançamento, existia a versão *online e em CD- Rom*, que foi distribuída.

Todavia, também pode ser acessado via Internet no *site* do INES, órgão do Ministério da Educação responsável pelo ensino de pessoas surdas no Brasil. No próprio *site*, o INES se abre para as sugestões de inserção de novos itens lexicais de Libras, bem como de esclarecimentos com relação às dúvidas e à apresentação do Dicionário Digital da Libras. A concepção do seu projeto de criação se deu em agosto de 1997. Atualmente, o dicionário LIBRAS encontra-se na versão 2.0, 2005.

Cardoso (2017) aponta que, com o surgimento e a utilização de uma variedade de Tecnologias Assistivas, a partir de 2005, tais como tradutores eletrônicos de Libras, entre *softwares*, DVDs interativos, dispositivos portáteis multimídias, redes sociais digitais, legendas *Close Caption off-line e on-line* é produzido por Tanya Amara Felipe de Souza e Guilherme de Azambuja Lira (INES/RJ), o Dicionário Libras.

Nesse dicionário, pelas palavras de Cardoso (2017),

[...] é possível se fazer buscas por ordem alfabética, por palavra ou por assunto. Após a busca, é possível ter acesso à classe gramatical da palavra,

---

<sup>3</sup> O Dicionário está disponibilizado no endereço [http://www.ines.gov.br/dicionario-de-libras/main\\_site/libras.htm](http://www.ines.gov.br/dicionario-de-libras/main_site/libras.htm)

origem, acepção, exemplos em Português e em Libras. Também é possível visualizar o vídeo com a demonstração de como é feito o sinal. O dicionário, com 5.863 sinais, encontra-se disponível em CD-Rom e também pela Internet, com acesso gratuito pelo *site* do INES (CARDOSO, 2017, p. 56).

Costa e Nascimento (2015) indicam que em 2005, os linguistas Tanya Amara Felipe de Souza e Guilherme de Azambuja Lira divulgaram o Dicionário virtual de Língua Brasileira de Sinais por meio do *site* <http://www.acessobrasil.com.br/>, um material com temas distribuídos entre frutas, religião, países entre outros. O Dicionário possui uma quantidade mínima de sinais específicos. Esse *software* de glossário possui um sistema de busca por ordem alfabética, por assunto ou configuração de mão, apresentando a palavra e sua acepção, vídeo, classe gramatical, exemplos em língua de sinais e em Língua Portuguesa, configuração de mão e origem.

Ao manusear o Dicionário Libras e escolher uma palavra, imediatamente no campo de busca surge como resultado a identificação da palavra na expressão de LIBRAS, realizada pelo gesto com as mãos por meio do movimento correspondente em vídeo. Além disso, são descritos, nos campos correspondentes, o significado da palavra, a classe gramatical a que pertence, um exemplo de frase em Língua Portuguesa, um exemplo da expressão/frase em LIBRAS, além de identificar a origem da palavra (sendo nacional ou estrangeira), conforme se pode observar pela Figura 5.

**Figura 5** Dicionário LIBRAS versão 2.0- 2005



Fonte: [http://www.ines.gov.br/dicionario-de-libras/main\\_site/libras.htm](http://www.ines.gov.br/dicionario-de-libras/main_site/libras.htm)

Esse *site* funciona como um apoio para auxílio aos estudos da pessoa surda. O dicionário é útil nos momentos em que o aluno desconhece alguma palavra, pois consegue visualizar a sua tradução e a sua imagem, o que facilita o entendimento da palavra. Mas, por meio de breve pesquisa verificou-se que ele possui limitações e não há correspondência de resultados para todas as palavras que se deseja conhecer, como também não é possível pesquisar livremente uma palavra, sendo possível somente pesquisar as palavras que fazem parte do dicionário.

Por meio da utilização do Dicionário LIBRAS, é possível procurar as palavras tanto a partir das letras iniciais, como pelos sinais, a partir da configuração de mão inicial de cada sinal filmado. Esse fator o diferencia dos demais, pois possibilita pesquisa direcionada a partir do que a pessoa conhece, traz maior comodidade e facilidade para a pessoa surda, de forma que possa conhecer palavras, auxilia na aprendizagem e no seu cotidiano e facilita a sua comunicação, conforme se observa na Figura 6.

**Figura 6** Pesquisa em LIBRAS



Fonte: [http://www.ines.gov.br/dicionario-de-LIBRAS/main\\_site/ajuda/ajuda.htm#\\_Como\\_pesquisar\\_em\\_LIBRAS](http://www.ines.gov.br/dicionario-de-LIBRAS/main_site/ajuda/ajuda.htm#_Como_pesquisar_em_LIBRAS)

Ao comparar o Dicionário LIBRAS com o *Hand Talk*, que será detalhado na próxima subseção, percebe-se que o Dicionário LIBRAS é limitado, pois somente apresenta um dicionário que permite a tradução de palavras ou sinais em LIBRAS sem maiores funcionalidades.

Por outro lado, o *Hand Talk*, apesar das suas limitações possui, além dos dicionários personalizados por assunto, a possibilidade de tradução de textos e de mensagens, além de permitir tradução via fotos.

É importante salientar que cada ferramenta deve ser utilizada em momentos específicos do processo de ensino e aprendizagem e conforme a necessidade do estudante, cabendo ao professor administrar o uso da melhor forma possível e extrair aquilo que de melhor cada uma possui em benefício do seu aluno.

Os recursos tecnológicos podem promover adaptações e diminuir possíveis dificuldades do aluno surdo para acessar o conhecimento e auxiliar na comunicação no seu cotidiano e na instituição de ensino.

Entretanto, as tecnologias assistivas (TA) são pouco utilizadas para o processo de ensino aprendizagem na Educação Superior. A esse respeito Santos e Dantas (2017) asseveram:

Ao apresentarmos as tecnologias assistivas mais viáveis, buscamos apontar a utilização desses recursos na Educação de sujeitos surdos na Educação Superior para a promoção da aprendizagem e do processo de inclusão desses alunos. No entanto, observa-se que ainda não é predominante no contexto da Educação Superior o uso desses materiais e tecnologias. Logo, infere-se que isso deve acontecer pela falta de informação dos professores, alunos, funcionários e dirigentes sobre essas ferramentas e aplicativos disponíveis nos diversos *sites* da Internet (SANTOS; DANTAS, 2017, p. 56).

Malusá (2003, p. 147) indica que “[...] o ser profissional-professor, hoje, exige muito além do que o domínio de um conhecimento específico a ser trabalhado. Fala-se hoje de economia, de redefinições de espaços, de tecnologias da informação e da comunicação”.

O professor, atualmente, precisa refletir sobre a sua prática e muito mais do que ter conhecimento e transmiti-lo ao aluno, ele tem que conhecer e adaptar os métodos de ensino e aprendizagem disponíveis, redefinir os espaços e instrumentos utilizados, incluir as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação em sala de aula e trabalhar de forma que seu aluno seja ativo na construção do conhecimento para que consiga reduzir as dificuldades e limitações que permeiam o processo educativo.

**Quadro 22** Dicionário LIBRAS

| <b>Criação</b>                                                               | <b>Avatar</b>                                                                                                                      | <b>Funcionalidade</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Limitações</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado em parceria com o Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES). | Não possui avatar 3D. Possui vídeo contendo a imagem de uma pessoa que faz a tradução do sinal correspondente a palavra escolhida. | <p>Correlaciona a Língua Portuguesa escrita e os sinais.</p> <p>Ao escolher uma palavra, surge como resultado a identificação da palavra na expressão de LIBRAS, realizada pelo gesto com as mãos por meio do movimento correspondente em vídeo. São descritos nos campos correspondentes o significado da palavra, a classe gramatical a que pertence, um exemplo de frase em Língua Portuguesa, um exemplo da expressão/frase em LIBRAS, além de identificar a origem da palavra (sendo nacional ou estrangeira).</p> <p>É possível procurar as palavras tanto a partir das letras iniciais, como pelos sinais, a partir da configuração de mão inicial de cada sinal filmado.</p> <p>A possibilidade de pesquisa por sinais traz maior comodidade e facilidade para a pessoa surda.</p> <p>Auxilia na aprendizagem e no seu cotidiano e facilita a sua comunicação.</p> <p>Funciona como um apoio para os estudos da pessoa surda.</p> <p>Pode ser utilizado como suporte em sala de aula e fora dela.</p> <p>É útil nos momentos em que o aluno desconhece alguma palavra pois consegue visualizar a sua tradução e a sua imagem, o que facilita o entendimento sobre a palavra.</p> | <p>Possui limitações pois não há correspondência de resultados para todas as palavras que se deseja conhecer em LIBRAS, como também não é possível pesquisar livremente por uma palavra, sendo possível somente pesquisar as palavras que fazem parte do dicionário.</p> <p>Para a pessoa ouvinte que tenta se comunicar com a pessoa surda, esse fator gera limitações pois não terá tradução de todas as palavras.</p> <p>Precisa da Internet para sua utilização.</p> |

Fonte: Autoria própria de acordo com as pesquisas realizadas.

### 2.3.1.2 Rybená

A solução Rybená<sup>4</sup> foi criada no ano de 2003 pelo Grupo de Usuários Java do Distrito Federal (DFJUG) em parceria com o Centro de Tecnologia de *Software* (CTS) que desenvolveu o primeiro celular para surdos. O objetivo era implementar a Língua Brasileira

---

4 O portal da solução Rybená <http://portal.rybena.com.br/site-rybena/> disponibiliza informações sobre essa solução.

de Sinais (LIBRAS) em aparelhos celulares, para facilitar a comunicação com a comunidade surda. Desde então, a ferramenta passou por diversas atualizações, mas mantém o seu objetivo de aumentar a acessibilidade para os surdos.

O aplicativo Rybená, conforme Gomes (2013),

[...] é utilizado com um recurso para a tradução em LIBRAS do conteúdo escrito do *site* para usuários surdos. Basta ativar o aplicativo por meio do comando localizado na barra superior do *site*. Uma janela se abrirá automaticamente e um avatar traduzirá, por meio da seleção de partes do texto, seu conteúdo em LIBRAS sinalizada, bem como, indicará a legenda escrita dos sinais na parte inferior do avatar, para surdos bilíngues que prefiram ler em um Português mais simplificado (GOMES, 2013, p. 43).

E ainda, a solução Rybená, conforme Gomes (2013), possui legenda em Português para surdos oralizados, deficientes auditivos ou pessoas que perderam a audição em idade posterior à aquisição da fala e da leitura. Por meio da utilização do aplicativo Rybená pelo celular, é possível visualizar uma intérprete de LIBRAS traduzindo o conteúdo do *site* escolhido ou da mensagem inserida por meio do personagem Rybená. É notável também pela utilização do aplicativo a possibilidade de tradução de textos de até 50 caracteres.

Rybená é uma Tecnologia Assistiva que possui um avatar<sup>5</sup> 3D, que permite a tradução de textos de Português para LIBRAS e em voz e, de acordo com o Portal Rybená (2020), oferece oportunidades aos surdos, deficientes visuais, pessoas com deficiências intelectuais, analfabetos funcionais, idosos, disléxicos e outras pessoas com dificuldade de leitura e compreensão de textos, a possibilidade de entendimento das páginas da WEB.

**Figura 7** Avatar Rybená 3D



Fonte: Imagem do aplicativo Rybená (celular)

---

<sup>5</sup> Personagem que representa uma pessoa que possui manifestação corporal no espaço cibernético.

Conforme destaca Mourão (2009) a solução Rybená promove a inclusão dos surdos e permite maior acesso às informações, além de aumentar as possibilidades de comunicação:

Com este recurso, os usuários poderão selecionar, com o mouse, qualquer parte do texto de algum *site* e ver a tradução em LIBRAS por intermédio de um desenho animado. Também criou o Atendimento Rybená, para apoio técnico no atendimento a surdos, e a primeira versão de uma web aula, que tem por objetivo introduzir a LIBRAS a pessoas leigas, diminuindo a fronteira da comunicação entre os ouvintes e os surdos (MOURÃO, 2009, p. 73).

Ademais, a partir de informações contidas no Portal Rybená (2020), o recurso disponibiliza gratuitamente, para entidades sem fins lucrativos, a solução para empresas ou instituições que apoiam pessoas com deficiência. E em parceria com a Infraero - Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária, os aeroportos disponibilizam a imagem da solução em vídeo para dar suporte àqueles que precisam de acessibilidade. Atualmente, o sistema funciona nos aeroportos de Congonhas em São Paulo (SP), Santos Dumont no Rio de Janeiro (RJ) e Santa Genoveva em Goiânia (GO). Conforme demonstrado na Figura 8.

**Figura 8** Avatar Rybená



Fonte: <http://portal.rybena.com.br/site-rybena/> .

Com isso, os usuários podem ter autonomia para checar informações de voo nos aeroportos e se sentirem mais seguros em desempenhar atividades sem a ajuda de outras pessoas, o que lhes garante melhores condições de se transportarem de uma cidade para outra de forma independente e com maior facilidade.

Em relação à criação e funcionalidade da solução Rybená, Mourão (2009) indica que

[...] foi criado, pelo Centro de Tecnologia de Software (CTS) de Brasília e também pelo DFJUG, o torpedo Rybená, um aplicativo que permite a troca de mensagens entre usuários surdos e/ou ouvintes por meio de desenhos animados em flash 2D. Este serviço converte mensagens de texto em Português para a LIBRAS de forma bem simplificada. Devido à diferença estrutural gramatical da LIBRAS e da Língua Portuguesa, as animações não

estão na estrutura da LIBRAS, mas no Português Sinalizado. Esta versão representa, em sinais, a Língua Portuguesa, palavra a palavra, ou soletra todas as letras de uma palavra. Posteriormente, pretende-se desenvolver um sistema de processamento de palavras em Português para a estrutura da LIBRAS (MOURÃO, 2009, p. 72).

Apesar das iniciativas dos Projetos Rybená desenvolvidos pelo CTS e pelo DFJUG serem interessantes para auxiliar os surdos no acesso às informações da Internet e ampliar a comunicação por intermédio de aparelhos celulares e a sua língua natural, Mourão (2009) destaca que ele possui algumas limitações. De acordo com a autora, os textos e mensagens traduzidos pela solução nem sempre proporcionam uma boa compreensão do conteúdo, pois a tradução, em alguns casos, não é fidedigna ao seu significado no contexto.

Além disso, o aplicativo, por traduzir apenas verbos no infinitivo e ao estarem flexionados, o tradutor faz a datilografia e nem todas as palavras em Português ficam bem entendidas pelos surdos e com a tradução correta, o que ocasiona dificuldade para entendimento. Essa tradução conduz ao Português sinalizado e não propriamente a LIBRAS. O Banco de Dados com sinais de LIBRAS é ainda reduzido e algumas palavras, em vez de serem traduzidas, são soletradas.

Conforme dito anteriormente Cardoso (2017) assevera,

No *site* da FENEIS, estão disponíveis softwares capazes de facilitar o acesso à língua de sinais, como o player Rybená, que é um equipamento capaz de converter um texto escrito em Português para a Libras. O torpedo Rybená é outro tipo de serviço, por meio do qual é possível receber e enviar mensagens de texto na Libras. Por se tratar de um mecanismo eletrônico, há muitas defasagens diante da tradução automática (CARDOSO, 2017, p. 57).

O Rybená, é um equipamento que possibilita a conversão de qualquer página da Internet ou texto escrito em Português para LIBRAS e possui também a função Torpedo, que é um serviço que permite receber e enviar mensagens de texto em LIBRAS. Os ouvintes podem também enviar textos em Português aos surdos, que receberão a mensagem em LIBRAS, que é a sua língua materna. Dessa forma, esse sistema facilita a comunicação entre ouvintes e surdos e pode contribuir para maior proximidade entre familiares e pessoas surdas e entre aluno e professores no ambiente da sala de aula. Enfim, aumenta a autonomia para a pessoa surda em diversas situações, tanto na vida pessoal quanto na vida acadêmica.

A solução Rybená possui muitos pontos positivos e é capaz de proporcionar grande auxílio aos surdos, mas não é uma ferramenta que garante a tradução real em todas as situações, e, por isso, deve ser um recurso de apoio ao ensino, desde que seja acompanhado da

supervisão/orientação do professor ou do familiar, a fim de identificar se a tradução condiz com que está sendo estudado ou conversado, evitando confundir o aluno surdo com entendimentos equivocados.

Atualmente, ser um profissional da Educação implica, necessariamente, ser receptivo à formação permanente, compreender a importância dos recursos tecnológicos, principalmente para estudantes com deficiência e estar aberto a adaptações contínuas no processo de ensino. Deve, também, estar atento às funcionalidades e limitações de cada instrumento digital, ou seja, o professor se torna um pesquisador ativo e um auxiliador que estuda e manipula recursos e os adapta, com o intuito de melhoria e promoção da inclusão em sala de aula, para que ocorra aumento do acesso às informações e comunicação pelo aluno e para que ele desenvolva a sua autonomia.

**Quadro 23** Rybená

| <b>Criação</b>                                                                                                          | <b>Avatar</b>              | <b>Funcionalidade</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Limitações</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Criada pelo Grupo de Usuários Java do Distrito Federal (DFJUG) em parceria com o Centro de Tecnologia de Software (CTS) | Possui avatar 3 D “Rybená” | <p>O avatar em 3D por meio de imagem em vídeo faz a tradução de textos em Português para LIBRAS e em voz.</p> <p>Possui mensagem via celular (torpedo) com recurso de tradução do texto em LIBRAS.</p> <p>É disponibilizado gratuitamente para entidades sem fins lucrativos, para empresas ou instituições que apoiam pessoas com deficiência.</p> <p>Em parceria com a Infraero, em alguns aeroportos a Rybená é projetada em televisores para dar informações em LIBRAS.</p> <p>Aumenta a autonomia do indivíduo surdo para execução de tarefas.</p> <p>Aumenta as possibilidades de comunicação.</p> <p>Diminui as fronteiras de comunicação entre ouvintes e surdos.</p> <p>Pode ser utilizado como suporte em sala de aula e fora dela.</p> <p>Traduz até 50 caracteres.</p> | <p>O aplicativo traduz apenas verbos no infinitivo e ao estarem flexionados, o tradutor faz a datilografia e nem todas as palavras em Português ficam bem entendidas pelos surdos e com a tradução correta, gerando dificuldade para entendimento.</p> <p>Essa tradução conduz ao Português sinalizado e não propriamente a LIBRAS.</p> <p>O Banco de Dados com sinais de LIBRAS é ainda reduzido e algumas palavras em vez de serem traduzidas são soletradas.</p> <p>Necessita de acompanhamento do professor ou parente para observar e identificar se as traduções estão adequadas com a realidade para não gerar transtorno/incorrekções e dificuldades no entendimento das traduções.</p> <p>A tradução nem sempre proporciona boa compreensão.</p> <p>Precisa da Internet para sua utilização.</p> |

Fonte: Autoria própria de acordo com as pesquisas realizadas.

### 2.3.1.3 *Hand Talk*

Uma das mais promissoras inovações tecnológicas, conforme Oliveira (2010), está sendo implantada a todo vapor, o aplicativo chama-se *Hand Talk*<sup>6</sup>, transforma as imagens e textos em linguagens de sinais, além de possuir um dicionário acoplado no aplicativo. Foi desenvolvido por três brasileiros do estado de Alagoas, que participaram do *World Summit Award Mobile (WSA Mobile)*, em 2013. Esse concurso é realizado pelas Nações Unidas e avaliou representantes de cem países e, na categoria “Inclusão”, os brasileiros foram premiados.

Conforme Oliveira (2010):

Os idealizadores criaram um personagem chamado Hugo que funciona como uma interface que traduz textos em Português para a Linguagem Brasileira de Sinais. O *software* converte a mensagem SMS e se o surdo fotografar imagens com legendas também vai poder obter a tradução instantaneamente. Projeto esse batizado de, “Mãos que Falam” encontra-se em fase de experimentos e tem em sua equipe cinco deficientes auditivos para garantir a principal finalidade, o uso correto de cada sinal em LIBRAS nas mais variadas combinações. O assistente pessoal Hugo, também pode ser utilizado através de um aplicativo que traduz para a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) (OLIVEIRA, 2010, p. 1).

Destaca-se, então, que o aplicativo é premiado mundialmente, sendo um dicionário de bolso para tradução em LIBRAS. Ele também facilita a comunicação entre o ouvinte e o surdo, por traduzir palavras em Português e em voz para LIBRAS. Da mesma forma que o Rybená, possui personagem em 3D que é chamado de Hugo. Ao manusear o aplicativo *Hand Talk*, percebe-se que somente é possível inserir textos que contenham até 140 caracteres para serem traduzidos, e esse número é mais que o dobro do que é possível traduzir na solução Rybená (50 caracteres).

O *Hand Talk* diferencia-se do Dicionário LIBRAS, por possuir múltiplas funcionalidades e não ser um dicionário comum. Paschuini (2015, p. 69) acrescenta que “[...] além dessas opções, o aplicativo também consegue converter fotografias. Basta capturar uma foto, por exemplo, de uma frase curta na capa de um livro, e a mensagem é interpretada simultaneamente para a LIBRAS”.

---

<sup>6</sup> É possível baixar o aplicativo pelo *site* <https://www.handtalk.me/>.

**Figura 9** Avatar *Hand Talk*: Hugo



Fonte: Imagem do aplicativo Hand Talk (celular)

Conforme informações do próprio *site* do aplicativo *Hand Talk* (2019), até o ano de 2019, foram realizados mais de dois milhões de *downloads* e, atualmente, mais de 12 milhões de traduções mensais. O *Hand Talk* possui um dicionário completo com sinais de Educação para auxiliar aluno e professor em sala de aula de Português, Matemática, História, Geografia, Ciências, Letras e Números, Cores, Brinquedos e Animais.

O *Hand Talk* permite que pessoas que convivem com surdos possam treinar e aprender LIBRAS. O Hugo ensina novos sinais de LIBRAS para treinar seu vocabulário e ainda permite que o usuário salve as traduções para acesso *offline*. Em relação ao dito anteriormente, Corrêa, Vieira, Santarosa e Biasuz (2014) citam que:

No cenário digital contemporâneo, surgiram em 2013 os aplicativos Hand Talk e ProDeaf Móvel, ambos tradutores automáticos de palavras, frases ou pequenos parágrafos em Língua Portuguesa, escrita ou falada, para Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), por meio de agentes animados 3D, sob a condição de intérpretes virtuais (CORRÊA; VIEIRA; SANTAROSA; BIASUZ, 2014, p. 3).

Esse aplicativo é útil e merece destaque, pois consegue unir a função do dicionário e a de tradução, simultaneamente, em um mesmo local, o que facilita e permite melhor comunicação entre ouvintes e surdos em ambientes familiares, escolares e institucionais. O Dicionário de Matemática possui palavras e termos de A a Z utilizados na área de Matemática com a descrição do significado e a tradução realizada pelo Hugo, personagem do *Hand Talk*, conforme se pode observar na Figura 10.

**Figura 10** *Hand Talk* Dicionário de Matemática

| Matemática  | Matemática             | Matemática             |
|-------------|------------------------|------------------------|
| Q Procurar  | <b>C</b>               | <b>C</b>               |
| <b>A</b>    | CARO                   | <b>D</b>               |
| ABAIXO DE   | CARO                   | DECÁGONO               |
| ABATIMENTO  | CATETO ADJACENTE       | DECÂMETRO              |
| ABOLIÇÃO    | CEM EM NÚMEROS ROMANOS | DECÍMETRO              |
| ABOLIÇÃO    | CENTENA                | DEDUÇÃO                |
| ABSCISSA    | CENTÍMETRO             | DENOMINADOR            |
| ACIMA DE    | CENTÍMETRO             | DESCONTO               |
| ADICIONAR   | CENTÍMETRO QUADRADO    | DETERMINANTE           |
| ADICIONAR   | CHEQUE                 | DEZ EM NÚMEROS ROMANOS |
| ADICIONAR   | CHUVA FRACA            | DEZ REAIS              |
| ADIÇÃO      | CILINDRO               | DEZENA                 |
| ADMINISTRAR | CILINDRO               | DIAGRAMA               |
|             | CILINDRO               | DINHEIRO               |

Fonte: Telas do próprio aplicativo *Hand Talk* baixado pelo celular [www.HandTalk.me/br/aplicativo](http://www.HandTalk.me/br/aplicativo)

Por outro lado, Corrêa, Vieira, Santarosa e Biasuz (2014) informam que a maior parte dos recursos disponíveis nos aplicativos *Hand Talk* e *ProDeaf*<sup>7</sup> são acessíveis apenas quando estão conectados à Internet, o que pode limitar a utilização desses aplicativos em contextos escolares, já que muitas escolas brasileiras ainda não possuem acesso à Internet. Essa questão torna-se uma barreira em relação à inclusão e dificulta a utilização dos aplicativos móveis e, por consequência, a socialização entre as pessoas surdas e as ouvintes nos variados espaços da escola ou da vida cotidiana.

Como ponto primordial nas políticas públicas, Paschuini (2015) defende a necessidade de melhorias das estruturas das instituições escolares, pois, para a autora, não é suficiente que a escola tenha aparatos tecnológicos de última geração e especialistas envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, se não há Internet. Ressalta, ainda, que a utilização da Internet possibilita a infoinclusão dos alunos e a falta dela afasta ainda mais esses sujeitos dos espaços escolares e da convivência social e prejudica o atendimento dos princípios de direitos humanos e de acessibilidade na comunicação do sujeito surdo.

A autora argumenta, ainda, que os aplicativos têm os aspectos positivos para o aluno surdo, entretanto, possuem limitações e não podem ser pensados como substitutos da figura do professor, conforme se pode observar:

<sup>7</sup> Desde 2018 possui parceria com a *Hand Talk* na defesa da acessibilidade em Libras. E, a partir de 2019, deixou de existir e seus produtos foram descontinuados. Essas informações foram encontradas no próprio *site* da *ProDeaf* <http://www.prodeaf.net/>.

Com relação aos instrumentos tecnológicos disponíveis para as escolas e, especialmente para o estabelecimento de comunicação por meio de uma língua, os aparatos tecnológicos não conseguem substituir o ser humano nas capacidades de tradução e interpretação em LIBRAS nos diferentes espaços de socialização e de aprendizagem. Averiguamos que um aplicativo como o Hand Talk não pode substituir o professor na Educação dos alunos surdos, porém pode ser utilizado como suporte, reiterando a linha humanista da nossa pesquisa (PASCHUINI, 2015, p. 99).

Ademais, os autores Corrêa, Viera, Santarosa e Biasuz (2014) indicam que são necessárias pesquisas para aprimorar a qualidade das traduções dessas tecnologias digitais, para tornar possível a resolução das fragilidades quanto à qualidade das traduções de termos ambíguos, tendo em vista a complexidade inerente à conversão de conteúdo de uma língua oral para uma língua visoespacial, sob a ótica do Processamento de Linguagem Natural.

Confirmando a mesma ideia, Colling e Boscarioli (2014) asseguram que tanto o aplicativo *Hand Talk* como outros tradutores disponíveis atualmente, apresentam alguns problemas em sua utilização, pois a tradução é feita de forma descontextualizada, o que reforça a necessidade de um intérprete e do conhecimento prévio da linguagem de sinais por parte do professor ministrante da disciplina, antes de utilizar a ferramenta. O conhecimento prévio da linguagem e o suporte do professor no processo são importantes para auxílio e verificação das palavras e traduções conforme real significado desejado para o estudo.

Além disso, acredita-se que o aluno surdo deve ser amparado, ao longo do processo educativo e durante a manipulação das Tecnologias Assistivas, devido às limitações dos recursos que podem gerar situações desconfortáveis na aprendizagem.

As ferramentas digitais que possuem versões portáteis são muito úteis em sala de aula, de acordo com Pereira e Krieger (2018), pois permitem que os estudantes de classe bilíngue ou regular e que não possuem muito conhecimento da LIBRAS tenham acesso a diversos sinais que auxiliam os estudantes surdos por meio de pesquisa de palavra e apoio à leitura nos momentos de estudo da sua segunda língua. Assim, pode-se concluir que esses artefatos tecnológicos se tornam um suporte importante para o professor, pois permitem implementar aspectos visuais na elaboração dos materiais apresentados durante a aula, o que beneficia grandemente os surdos, por facilitar o seu entendimento e a sua aprendizagem.

Em uma sociedade informatizada, conforme Paschuini (2015), todos os educandos, inclusive os surdos, que se comunicam de forma visual, precisam utilizar as TIC como ferramentas auxiliares no processo de ensino e aprendizagem, pois elas permitem que o aluno vivencie situações que facilitam o desenvolvimento de suas potencialidades de maneira

interativa. Entende-se, assim, que as ferramentas digitais se tornam prioridade nas instituições escolares, uma vez que melhoram a comunicação e abre espaços para todos, inclusive para que os surdos possam expressar seus pensamentos, serem mais participativos, além de contribuir para o processo de sociabilidade e inclusão das pessoas com deficiência.

Por fim, destaca-se que o aplicativo *Hand Talk*, assim como as demais ferramentas de apoio ao professor, possui potencialidades e limitações mas pode auxiliar no processo de comunicação entre professor e aluno surdo sem poder, entretanto, substituí-lo. Nesse sentido, as TDIC podem contribuir com o professor, para o processo de ensino e aprendizagem e de inclusão do aluno surdo, bem como cooperar para aumentar a interação com os demais alunos. Para tanto, é necessário que o professor domine as tecnologias para que seja dada a possibilidade da inclusão digital como ferramenta de transformação social.

#### **Quadro 24 *Hand Talk***

| <b>Criação</b>                                                                                                     | <b>Avatar</b>           | <b>Funcionalidade</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Limitações</b>                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Desenvolvido por três brasileiros do estado de Alagoas que participaram do World Summit Award Mobile (WSA Mobile). | Possui avatar 3D “Hugo” | <p>O <i>Hand Talk</i> transforma as imagens e textos em língua de sinais.</p> <p>Possui um dicionário completo com sinais de Educação para auxiliar aluno e professor em sala de aula de Português, Matemática, História, Geografia, Ciências, Letras e Números, Cores, Brinquedos e Animais.</p> <p>Permite que pessoas que convivem com surdos possam treinar e aprender LIBRAS. O “Hugo” ensina novos sinais de LIBRAS para treinar seu vocabulário e ainda permite que você salve as traduções para acesso off-line</p> <p>Converte mensagem SMS em sinais.</p> <p>Faz tradução via fotos (“Mãos que falam”).</p> <p>Pode ser utilizado como suporte em sala de aula e fora dela.</p> <p>Está em fase de experimentos contendo 5 deficientes auditivos para garantir a finalidade para qual foi criado.</p> <p>Aplicativo útil pois é dicionário e tradutor ao mesmo tempo.</p> <p>Facilita a comunicação entre ouvintes e surdos.</p> <p>Traduz até 140 caracteres.</p> | <p>Apresenta alguns problemas em sua utilização, pois a tradução realizada é feita de forma descontextualizada devido a tradução de uma língua oral para uma língua visoespacial.</p> <p>Precisa da Internet para sua utilização.</p> |

Fonte: Autoria própria de acordo com as pesquisas realizadas.

### 2.3.1.4 VLIBRAS

O WikiLIBRAS é uma plataforma colaborativa para construção e evolução do dicionário em LIBRAS (VLIBRAS), que é um tradutor automático de conteúdos digitais em Português para LIBRAS e possui um avatar 3D que demonstra os movimentos da tradução. De acordo com Pereira e Krieger (2018), é resultado de uma parceria entre o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOC), por meio da Secretaria de Tecnologia da Informação (STI) e a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), que foi lançada em 2016.

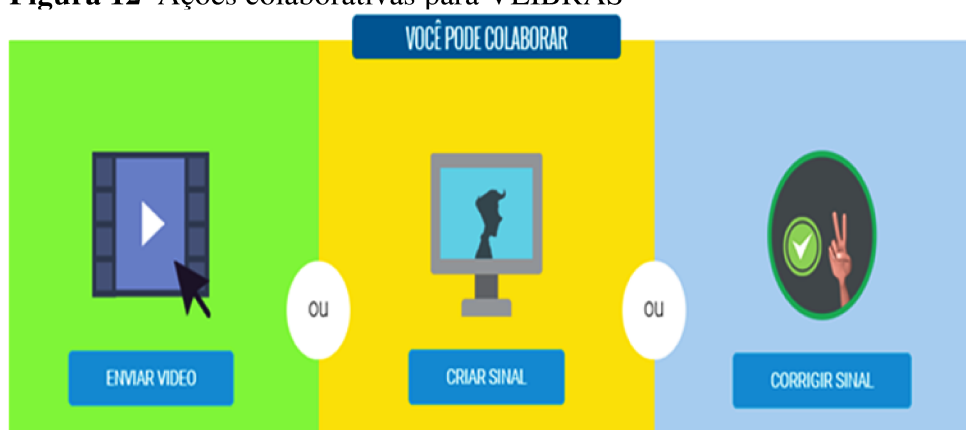
**Figura 11** Opções de Avatar do VLIBRAS



Fonte: Imagens do aplicativo VLIBRAS célula

Pela navegação no *site* da plataforma Vlibras (2020), identifica-se que ela produziu 11.222 de sinais até o ano de 2019. Além disso, há possibilidade de novos sinais serem inseridos ou serem melhorados por meio da colaboração dos usuários no *site*. Para quem tem conhecimento e quer colaborar com a plataforma, há oportunidade de gravar um sinal e enviar para aumentar o acervo de sinais. Também é possível ensinar o avatar Hugo a fazer algum sinal e até mesmo corrigir algum sinal que esteja confuso ou com alguma incorreção, enviando o sinal correto pelo *site*, conforme indicado a seguir pela imagem (Figura 12).

**Figura 12** Ações colaborativas para VLIBRAS



Fonte: <http://wiki.vLIBRAS.gov.br>

Essa plataforma interativa é composta de várias funcionalidades, tais como VLIBRAS, que é um conjunto de ferramentas que traduz automaticamente conteúdos digitais para LIBRAS. O VLIBRAS *Desktop*, que traduz textos selecionados em qualquer programa, não precisa de Internet para traduzir. VLIBRAS Plugin, que traduz textos selecionados em qualquer página da Internet para LIBRAS.

O VLIBRAS Móvel é um aplicativo para *smartphones* e *tablets* que traduz textos e áudios para LIBRAS. O VLIBRAS Vídeo faz tradução de vídeos legendados, vídeos de até 1,25Gb e legendas no formato SRT (Wiki VLIBRAS, 2019).

Percebe-se que, por meio do aplicativo VLIBRAS, é dada a possibilidade de tradução de textos, tanto da Internet como aqueles já salvos no computador em LIBRAS. É possível, também, realizar a tradução de vídeos legendados, sendo esse um diferencial desse recurso.

Além de ter capacidade de tradução de textos bem maiores, quando comparados a Rybená e *Hand Talk*, ao manusear o aplicativo, foram inseridos textos de várias páginas para fazer o teste e não foi possível identificar se existe limitação de caracteres para traduzir um texto, pois todos foram traduzidos. Se comparado à Solução Rybená, por exemplo, pode-se considerar que o V-LIBRAS tem mais recursos já que o Rybená que fica limitado apenas à tradução de textos e de mensagens.

Conforme aponta Maciel (2019):

VLIBRAS é uma ferramenta externa que precisa ser baixada no seu computador ou instalada no navegador, para que funcione corretamente, e oferece um conjunto de recursos que traduzem textos para a LIBRAS. Essa ferramenta é restrita a textos; portanto, quando se tratar de vídeos na plataforma virtual, e estiverem legendados em Língua Portuguesa, será possível copiar este texto para o *software* do VLIBRAS e o programa executará a devida tradução (MACIEL, 2019, p. 54).

A função prioritária do *software* Suíte VLIBRAS para Bezerra, Sousa e Freire (2017) é democratizar o acesso aos meios digitais e disponibilizar melhores serviços eletrônicos para a população brasileira. A solução VLIBRAS poderá diminuir as barreiras de comunicação para pessoas surdos e ampliar o acesso à informação para cerca de 9,5 milhões de pessoas com diferentes níveis de deficiência auditiva no País, segundo dados do Governo Federal.

O componente atual de tradução do VLIBRAS, segundo Lima (2015, p. 51), “[...] consegue atender apenas de forma parcial as regras de adequação da LIBRAS. São observadas várias limitações nesta solução, sendo estas relacionadas aos níveis linguísticos morfológicos, sintáticos, semânticos e pragmáticos”.

Todavia, conclui-se que esforços têm sido realizados a partir de diversas pesquisas e é necessário que sejam ampliados os testes com usuários, por entrevistas, com a intenção de melhorar os aplicativos e soluções tecnológicas, aumentar a comunicação da comunidade surda com a sociedade, assim como o alcance dos surdos às informações.

Assim, as tecnologias, ao serem desenvolvidas, melhoradas e alinhadas às necessidades do aluno surdo, enriquecem e facilitam o processo de ensino-aprendizagem, aumentam a comunicação e aproximam as pessoas, promovem a troca de experiências e a interatividade entre seus participantes, tendo como base o aprendizado cooperativo e colaborativo. Dessa forma, torna possível a construção da autoestima do aluno de forma geral, pois retira o foco da deficiência da pessoa ou de suas dificuldades e potencializa suas habilidades.

#### Quadro 25 VLIBRAS

| Criação                                                                                                                                                                                       | Avatar                                   | Funcionalidade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Limitações                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resultado de uma parceria entre o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOC), por meio da Secretaria de Tecnologia da Informação (STI) e a Universidade Federal da Paraíba (UFPB). | Possui avatares 3D feminino e masculino. | Tradutor automático de conteúdos digitais em Português para LIBRAS salvos no computador ou da Internet.<br><br>Realiza a tradução de vídeos legendados e tem capacidade para traduzir textos mais longos.<br><br>Faz parte de uma plataforma colaborativa Wiki-LIBRAS.<br><br>Possui mais de 11 mil sinais e há possibilidades do aumento e correção de sinais já existentes por meio da colaboração dos usuários.<br><br>Pode ser utilizado como suporte em sala de aula e fora dela.<br><br>Democratiza o acesso aos meios digitais e disponibilizar melhores serviços eletrônicos. | Atende de forma parcial as regras de adequação da LIBRAS.<br><br>Limitações relacionadas aos níveis linguísticos morfológicos, sintáticos, semânticos e pragmáticos.<br><br>Precisa da Internet para sua utilização. |

Fonte: Autoria própria de acordo com as pesquisas realizadas.

### 3 TEORIAS DA APRENDIZAGEM E SURDEZ

O estudo das teorias da aprendizagem é um recurso importante que objetiva estabelecer os fundamentos teóricos do processo de ensino e aprendizagem que subsidiam as práticas pedagógicas do professor, assim como compreender a sua relevância na relação entre professor, aluno e conhecimento, devendo-se levar em consideração o público-alvo, o local onde ocorrerá a aprendizagem, o momento em que será realizada e a finalidade dessa aprendizagem.

A aprendizagem é o processo pelo qual o ser humano se apropria do conhecimento do meio em que vive vai além da aquisição. O indivíduo, a partir de sua interação com o mundo, amplia o conhecimento, conhece mais, modifica-se, evolui de maneira mais significativa. Pode-se dizer que, independente do ambiente, a aprendizagem é um processo ativo que conduz a transformações no homem.

Conforme cita La Rosa (2003):

Muitas vezes o termo aprendizagem tem sido confundido com aquisição de conhecimento. Na verdade, aprendizagem tem um sentido mais amplo: nela possivelmente, o aprendiz passou a conhecer mais e ampliou seu “volume” de conhecimentos, embora isto não se constitua tão somente em aprendizagem. Aprendizagem é mais, pois significa a própria mudança que vai se operando no sujeito através das experiências (LA ROSA, 2003, p. 24).

Promover a aprendizagem é o objetivo principal do professor e, para que seja possível atingir esse objetivo, não basta que ele dê uma boa aula ou explique todo o conteúdo programático exigido pelas diretrizes nacionais enquanto o aluno recebe o conteúdo de maneira passiva. O professor precisa ter bem definidas as concepções teóricas que fundamentam a sua prática e reconhecer a importância do trabalho cooperativo no processo de ensino-aprendizagem, tendo clareza de que as relações que permeiam o processo são fundamentais para que se concretize a busca do conhecimento.

Nesse mesmo direcionamento, Pinheiro (2002), afirma que conhecer as principais teorias de aprendizagem permite refletir e traçar estratégias que atendam aos objetivos da aprendizagem. Dessa forma, o docente que conhece as teorias e sabe utilizá-las terá melhores condições de proporcionar atividades para que seus alunos, tenham eles deficiência ou não, possam desenvolver-se e processar as informações disponíveis transformando-as em conhecimento. Além disso, Bittencourt (1999) afirma que não existe uma teoria específica para todos os objetivos, mas existe uma teoria adequada a cada tipo de objetivo. Nesse

sentido, é preciso que se utilize uma combinação das teorias com vistas a atender a diversidade de alunos e de recursos. Cada teoria, nesse caso, seria utilizada em um momento específico ou seria empregada uma combinação entre elas, de forma a direcionar caminhos de sucesso cognitivo para o aluno, a partir de suas especificidades.

Conforme Prado Netto e Costa (2017), a Psicologia da Educação é a ciência que trata do desenvolvimento cognitivo humano, sendo ela a área responsável por permitir e promover a reflexão e descrição das possibilidades de aprendizagem baseada em posicionamentos diversificados. Essa ciência investiga, analisa e sistematiza os métodos de aprendizagem denominados Teorias da Aprendizagem, que ganharam destaque a partir do século XX.

Os estudiosos da área de desenvolvimento humano procuram explicar como se dá a aprendizagem, a partir das modificações que ocorrem na sociedade ao longo dos anos que impactam os modos de pensar, de sentir, de aprender e de agir dos seres humanos. Dessa forma, entende-se que as Teorias da Aprendizagem devem ser pensadas e entendidas conforme a época de sua elaboração e, portanto, não devem ser descartadas, mas, ao contrário, serem observadas e adaptadas para utilização nos dias atuais.

Segundo Grigoli (1990), o professor, via de regra, vai intuitivamente construindo a sua didática tendo como referência os modelos que conheceu enquanto aluno e no bom senso que o ajuda a filtrar os procedimentos que funcionam daqueles que não tem o efeito desejado. Dessa forma, é construído um formato de professor que possui uma didática própria, a partir das experiências vividas quando era aluno, além das circunstâncias vividas em sala de aula como professor que findam por moldar as decisões e as formas de agir em cada situação.

Diante dos fatos citados, pode-se inferir que é muito importante, para o processo de ensino e aprendizagem, que o professor conheça tanto as teorias como os recursos disponíveis que podem ser aplicados como suporte e facilitação dessa mediação pedagógica. Entre os variados recursos, atualmente, a Internet é um exemplo de ferramenta que pode ser utilizada de diversas formas, além de ser um apoio ao trabalho do professor na construção do conhecimento. Nesse processo, a utilização das TDIC possibilita um trabalho colaborativo e interativo entre os envolvidos. No caso do ensino de alunos surdos, as tecnologias abriram muitas portas, pois elas podem ser utilizadas de maneira complementar, como apoio para a comunicação e como facilitação de atividades que podem ser desenvolvidas dentro e fora de sala de aula.

A nova cultura da aprendizagem se define pela necessidade de formação constante, devido à velocidade das mudanças promovidas pelas novas tecnologias e pela rapidez e

facilidade da interação e da comunicação, o que provoca uma saturação de informações produzidas pelas novas ferramentas digitais. A distância entre o que deve ser aprendido e o que se consegue assimilar é cada vez maior, diferentemente do que ocorria há alguns anos, quando o professor era o único detentor do conhecimento, o aluno, o receptor e não havia espaço para reflexão sobre as temáticas e conteúdos abordados. Dessa forma, é sabido que, para o aluno se desenvolver, é necessário que ele perceba a necessidade da aprendizagem e sinta-se motivado para se envolver e dedicar-se às suas atividades, a fim de compreender que esse é um processo de construção e não mais uma cópia de algo já existente e que não sofrerá alterações.

O surgimento das TIC possibilitou maior acesso à informação a uma nova geração de aprendizes, os nativos digitais e, segundo Prensky (2001) esses aprendizes pensam e processam informações de maneira fundamentalmente diferente das antigas gerações, devido à contínua exposição aos aparelhos, aplicativos e redes sociais e, conseqüentemente, da facilidade para executar tarefas *on-line*, visualizar, receber e trocar informações de perto ou a longa distância.

Logo, pode-se concluir que muitas diferenças marcam a docência e a maneira de ensinar e aprender atualmente no mundo tecnológico e digital. E, desse modo, são criadas oportunidades e possibilidades para aqueles que estavam excluídos do processo, de maneira geral, devido à variedade de recursos disponíveis que podem ser levados para dentro das salas de aula e utilizadas como apoio pedagógico.

As teorias de aprendizagem, de acordo com Barilli (2006), buscam reconhecer a dinâmica envolvida nos atos de ensinar e de aprender, partindo do reconhecimento da evolução cognitiva do homem e de suas interações sociais. Sabe-se que a aprendizagem ocorre por intermédio da capacidade e da construção dos conhecimentos individuais, mas também das relações entre as pessoas mediadas pela constante interação e troca entre elas. Um olhar atento que identifica as fragilidades e especificidades no processo, garante mudança de posturas e atitudes do professor, que passa a acolher as diferenças e dá possibilidades para aqueles que precisam de um maior cuidado e orientação. Nesse sentido, as teorias de aprendizagem são importantes, porque possibilitam ao docente adquirir conhecimentos sobre o processo de aprendizagem, características sobre o seu aluno, além de atitudes e habilidades que lhe permitirão alcançar de forma mais eficiente os objetivos atuais da instituição de ensino.

É preciso estar atento às mudanças e às exigências necessárias para se refletir sobre a formação do educador, como mediador do ensino e aprendizagem e como o responsável por propor ao aluno atividades que os estimulem. Lima (1984, p. 19), assevera que é necessário “[...] propor situações que estimulem a atividade re-equilibradora do educando. Ninguém educa ninguém: é o próprio aluno que se educa”. Dessa forma, o educador adquire novas habilidades e começa a observar os seus alunos, tenta identificar o que ele conhece, de onde ele vem, quais são os seus desejos, suas limitações, facilidades em aprender, e quais seriam as técnicas e metodologias apropriadas para serem utilizadas a partir do tipo de teoria de aprendizagem adotada, nesse caso. Entende-se que todos os estudantes são agentes ativos na busca e na construção de conhecimento e o processo de ensino-aprendizagem atual é baseado em combinações de influências entre professores e alunos e métodos.

Segundo Silveira (2002), na busca pelo desenvolvimento, a sociedade se organiza e define suas instituições e o sistema de produção é o responsável por esta organização. Desde as sociedades mais antigas até os dias atuais, é essa organização que determina e define o protótipo do cidadão desejado, as habilidades que devem ser valorizadas, os papéis sociais que devem existir, as estruturas hierárquicas formadas e os processos de Educação decorrentes desse tipo de sociedade.

As Teorias da Aprendizagem estudam, de forma geral, a construção do conhecimento, ou seja, o caminho pelo qual os alunos elaboram os seus próprios conhecimentos. Ao aprender, muda-se a quantidade de informação que se vai acumulando, ao mesmo tempo em que são alteradas as convicções que existiam anteriormente sobre determinada questão, mas também muda a sua competência, a qualidade do conhecimento que possui e as possibilidades pessoais de continuar a aprender, interagir, relacionar-se com e modificar o seu ambiente.

Por fim, segundo Tavares e Alarcão (1985), as Teorias da Aprendizagem são divididas a partir da abordagem que possuem: algumas priorizam o comportamento, outras são relativas ao aspecto humano e existem aquelas que consideram a capacidade cognitiva de cada um.

A partir de agora passa-se ao estudo das Teorias da Aprendizagem. Primeiramente realiza-se um estudo da abordagem Behaviorista em que são descritos os estudos de Burrhus Frederic Skinner e Ivan Petrovich Pavlov. Em seguida, apresenta-se e analisa-se a abordagem Humanista baseada nos estudos de Henri Paul Hyacinthe Wallon e Carl Rogers. Posteriormente, empreende-se uma análise da abordagem Cognitivista com fundamento nos estudos de Lev Semenovitch Vygotsky e Jean William Fritz Piaget. E por fim, uma reflexão acerca das contribuições das diferentes Teorias da Aprendizagem para o ensino de surdos.

### 3.1 Behavioristas

#### 3.1.1 Burrhus Frederic Skinner

**Figura 13** Skinner



Fonte: <https://novaescola.org.br/conteudo/1917/b-f-skinner-o-cientista-do-comportamento-e-do-aprendizado>

Burrhus Frederic Skinner (1904-1990), psicólogo americano e behaviorista radical. Skinner acreditava nos padrões de estímulo-resposta de uma conduta condicionada. De acordo com a teoria Skinneriana, o ser humano não é passivo, pois ele age no mundo, durante toda a sua vida, e por meio do seu comportamento, gera consequências positivas ou negativas de acordo com o que vive direta ou indiretamente; assim, o indivíduo é produto do processo de aprendizagem vivido. Logo, os estímulos externos impactam diretamente a maneira pela qual o ser humano age e interfere no mundo, estabelece comportamentos e gera consequências para a vida de maneira geral.

De acordo com Sérgio (2005), para Skinner, o behaviorismo não era um estudo científico do comportamento, mas uma Filosofia da Ciência que se preocupava com os métodos e objetos de estudo da Psicologia. Segundo La Rosa (2003), o behaviorismo compreende uma corrente na Psicologia que procura explicar o comportamento humano como resultado das influências dos estímulos do meio.

Da mesma forma, de acordo com Hall, Lindzey e Campbell (2000), Skinner procurou construir uma Psicologia que evitasse referências a eventos internos, de dentro do organismo, preferindo referir-se ao efeito observável de um estímulo sobre o comportamento.

Skinner (2003) aponta que a objeção a eventos interiores não é realizada devido a sua não existência, mas por não serem relevantes para uma análise funcional. Não é possível abranger a causa do problema, ou seja, conseguir identificar o comportamento de um sistema se permanecemos somente com análises internas. Neste caso, é preciso pensar nas forças externas que também operam no organismo.

Entende-se, dessa forma, que a intenção de Skinner era conhecer e estudar a saúde mental do indivíduo e o seu comportamento, não importando prioritariamente suas estruturas internas. Essa teoria baseava-se em tentativas de explicar como as influências externas poderiam impactar o comportamento humano e resultar em respostas do indivíduo sob uma conduta condicionada.

Pode-se considerar que a família é o primeiro contato social capaz de possibilitar o condicionamento operante no indivíduo e a Educação é uma função importante da cultura, pois tem o papel de transmitir os seus conhecimentos e costumes aos membros mais jovens. Todavia, se o indivíduo não consegue comportar-se em um ambiente escolar ou familiar, a modelagem do comportamento não foi alcançada e, dessa forma, faz-se necessário dar ênfase em reforços para que o indivíduo aumente a probabilidade de adquirir comportamentos desejados. Dessa forma, para Skinner (2003),

A família funciona como uma agência educacional ao ensinar a criança a andar, a falar, a comer de uma dada maneira, a se vestir, e assim por diante. Usa os reforçadores primários disponíveis: alimento, água, aquecimento, e reforçadores condicionados como atenção, aprovação e afeição (SKINNER, 2003, p. 438).

Para que haja troca de informações entre os indivíduos, observação das ações e reações no ambiente em que vivem, busca de autoconhecimento e processo de aprendizagem, é fundamental a presença do outro e o estabelecimento das relações sociais. E Skinner (1982, p. 148) indica que “[...] não nos devemos surpreender com o fato de que quanto mais soubermos sobre o comportamento alheio, melhor nos compreendemos a nós mesmos”.

Skinner (2003) defende que, enquanto o senso comum e o saber religioso transmitem a regra de que o isolamento é necessário para se atingir o autoconhecimento, isso só pode ocorrer na interação social. Ademais, para esse autor, a origem da palavra consciência vem do latim *com-science* e significa co-conhecimento, ou seja, conhecendo com outros.

Para Skinner (2003), ter consciência de si mesmo nos remete a ideia de discriminar os próprios comportamentos e as variáveis que os controla. O autoconhecimento é autoconsciência, e, portanto é discriminar comportamento e estímulos que estão a ele relacionado, e expressa dessa forma conhecimento sobre o próprio comportamento.

No entanto, apesar da prerrogativa do indivíduo de autoconhecer, alguns fatos que ocorrem na vida de cada um são imprevisíveis e vão além da capacidade do conhecimento sobre si mesmo, não sendo possível prever as ações e reações do organismo diante das diversas situações. Conforme afirma Skinner (1982), além de muitos dos comportamentos não

serem conscientes, as razões de sua ocorrência também não o são. Nem sempre as pessoas estão atentas às condições que antecedem seu comportamento ou as consequências que ocorrem no ambiente e, muitas vezes, não sabem o porquê de uma atitude e, quando questionadas, inventam razões para explicar o comportamento.

Dessa forma, apesar de o indivíduo tentar estabelecer a sua vontade e o que pretende realizar, é necessário tomar consciência das conexões que levaram a dada situação e decisão, só podendo tomar consciência de fato após autoconhecer e examinar o que levou a determinada atitude ou decisão.

Para Skinner (2003) uma pessoa pode estabelecer seu propósito ou intenção, contar-nos o que ela espera fazer ou obter, e descrever-nos suas crenças, pensamentos e conhecimentos. E ela só poderá fazer isto quando se torna consciente das conexões causais. As contingências são, todavia, efetivas mesmo quando a pessoa não pode descrevê-las. Nós podemos pedir a uma pessoa que faça uma descrição depois do fato, por exemplo, e perguntar o porquê agiu de certa forma ou porque tomou aquela decisão, e ela pode então examinar seu próprio comportamento e descobrir sua crença ou propósito pela primeira vez. Ela não tinha consciência do seu propósito quando agiu, mas pode estabelecê-lo e construí-lo depois para poder transmitir o seu comportamento diante dessa situação.

A proposta de Skinner é baseada no condicionamento operante, em que o organismo, a partir do estímulo, tem aumentada a possibilidade de repetição do comportamento almejado futuramente. Segundo essa concepção, o indivíduo, durante toda a vida, realiza ações sobre o mundo, de forma direta ou indireta, produz efeitos e sempre gera consequências para si próprio e torna possíveis mudanças no mundo que vive. A esse respeito, Skinner (1975) afirma:

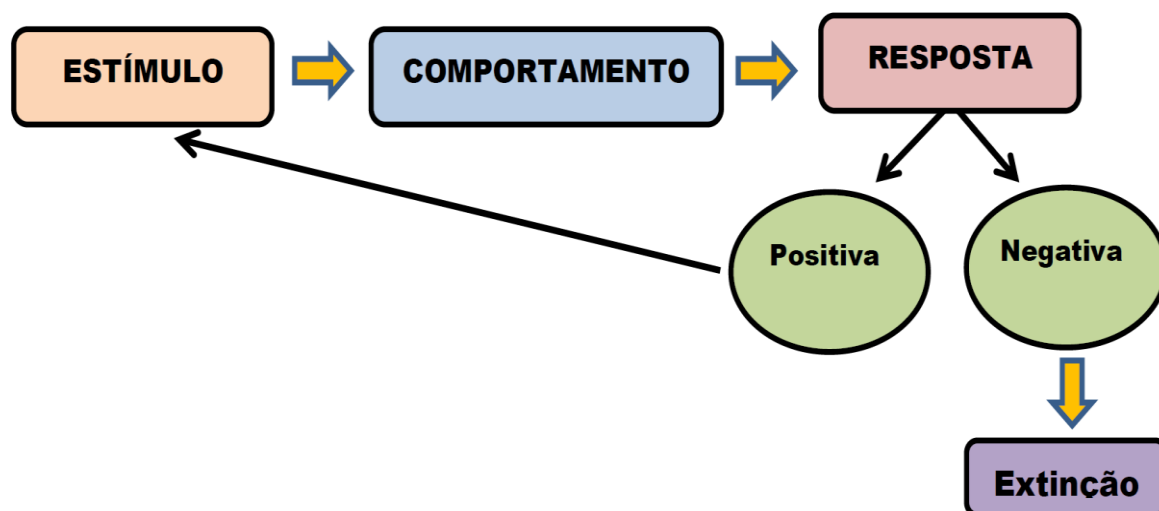
Os homens agem sobre o mundo, modificam-no e, por sua vez, são modificados pelas consequências de sua ação”. [...] Uma vez estabelecido um comportamento apropriado, suas consequências agem através de processos semelhantes para permanecerem ativas. Se, por acaso, o meio se modifica, formas antigas de comportamento desaparecem, enquanto novas consequências produzem novas formas (SKINNER, 1975, p. 15).

A existência de reforços positivos e negativos no ambiente possibilita modificações no comportamento dos indivíduos e ambos são denominados reforçadores; o positivo reforça a manutenção do comportamento e o negativo reforça a remoção do comportamento. Quando o objetivo é eliminar completamente um comportamento inadequado, o procedimento adotado é a extinção, sendo necessária ausência de qualquer tipo de reforço. Assim, Campos (1997)

explica que a extinção consiste, portanto, em retirar do ambiente as condicionantes que mantêm o comportamento indesejável; se o indivíduo não obtém resposta a um determinado comportamento, eventualmente ele para de realizá-lo, ou seja, quando não existe mais o reforço, a resposta vai acontecendo com frequência cada vez menor até que deixa de ocorrer completamente.

A Figura 14 representa o condicionamento operante em que um estímulo pode gerar respostas positivas e negativas, impactando na maneira pela qual o indivíduo se comporta. Além disso, respostas positivas geram continuidade do ciclo e os estímulos resultam em comportamentos moldados pelas respostas. Por outro lado, as respostas negativas, quando se repetem, tendem a interromper o ciclo do condicionamento até chegar à extinção:

**Figura 14** Estímulo Resposta – Skinner



Fonte: Autoria própria baseada nas leituras realizadas

O estímulo negativo é o oposto do estímulo reforçador, é aquilo que causa sentimentos ruins ou dolorosos e que o ser humano não deseja que aconteçam novamente. Assim como explica La Rosa (2003), a punição ocorre tanto no momento da apresentação de um estímulo aversivo frente a um comportamento indesejável (punição positiva), quanto no momento da retirada de um reforço positivo frente a um comportamento indesejável (punição negativa).

Os sistemas educacionais objetivam ter o controle do comportamento do indivíduo a partir do planejamento, uma ação diretiva que tem como foco o controle das condicionantes que interferem no comportamento de cada pessoa. Em relação ao ritmo de ensino, conforme entendimentos sobre os estudos desenvolvidos por Skinner, este é um dos principais problemas na Educação, pois dificilmente seria possível fazer com que todos os alunos

tivessem o mesmo desempenho, na mesma velocidade e chegassem ao mesmo tempo ao objetivo proposto pelo professor.

Entende-se, portanto, que, para Skinner, a individualização no ensino seria uma das ações primordiais para mudança e melhoria na Educação:

Falhas em se preparar para as diferenças entre os alunos é talvez a maior fonte de ineficiência na Educação (...) ainda é prática padrão que grandes grupos de alunos avancem na mesma velocidade, cubram muito do mesmo material e alcancem os mesmos padrões para aprovação de uma série para outra. A velocidade é apropriada para o aluno médio ou medíocre. Aqueles que poderiam ir mais rápido perdem o interesse e desperdiçam tempo; aqueles que deveriam ir mais devagar ficam para trás e perdem o interesse por uma razão diferente (...) (SKINNER, 2003, p. 242).

O objetivo do behaviorismo skinneriano é o estudo científico do comportamento, a fim de descobrir os passos do organismo, para que o indivíduo possa aprender e ter o controle das variáveis que levam ao conhecimento. Contudo, as emoções advindas do processo de ensino aprendizagem são múltiplas, tanto positivas quanto negativas e dependem do comportamento operante utilizado em cada situação, o que pode acarretar motivação ou aversão no processo cognitivo. Sabe-se que o ser humano é movido pela satisfação, e para Skinner, a partir do momento em que existem condições adequadas, qualquer aluno pode aprender.

Logo, se as condições do ambiente forem punitivas, o indivíduo caminha para a evasão escolar. Existem crianças que não gostam da escola devido às trajetórias aversivas e punitivas. Por outro lado, a criança que sorri, brinca, faz perguntas está ancorada pelo reforçamento positivo, por meio de atividades envolventes de lugares aconchegantes e que geram acolhimento. Assim, os métodos de ensino englobam os procedimentos e as técnicas para o planejamento e o controle das condições ambientais que permitem a transmissão de informações, com a finalidade de modelar respostas desejadas e relacionadas aos objetivos educacionais da instituição.

Portanto, conforme Davis e Oliveira (1994),

E necessário colocar a importância do estado fisiológico e psicológico do organismo para que esse paradigma behaviorista funcione. Pois o excesso ou a carência de um fator estudado altera os resultados esperados. Por exemplo, crianças com fome tomam-se apáticas e não prestam atenção aos estímulos, não percebendo as associações que estes provocam. Para que a aprendizagem ocorra é preciso, portanto, que se considere a natureza dos estímulos presentes na situação, tipo de resposta que se espera obter e o estado físico e psicológico do organismo (DAVIS; OLIVEIRA, 1994, p. 33).

O homem é um ser único em constante construção do seu aprender, os ritmos são individuais, cada pessoa, ao seu modo, é sensível ao reforçamento positivo e se adapta paulatinamente, para ser aceito, para atingir o objetivo pretendido, para aprender. Segundo Skinner (2003) esse é um processo contínuo de reforços de maneira gradativa, que aperfeiçoa a habilidade de respostas e consegue atingir complexas tarefas no aprendizado. E ainda para Skinner (2003), o sistema complexo que denominamos de organismo tem uma história elaborada e grandemente desconhecida, que lhe confere uma certa individualidade. Nunca dois organismos entram em um experimento precisamente nas mesmas condições e nem sempre são afetadas da mesma maneira pelas contingências em um espaço experimental. É característico da maioria das contingências que elas não são controladas precisamente e, em qualquer caso, são efetivas somente em combinação com o comportamento que o organismo traz para o experimento. Portanto, cada pessoa traz consigo as suas experiências e comportamentos que juntas produzem o efeito final, podendo assim ter algum tipo de variação em cada experimento.

A evolução do ser humano é afetada pelo fator genético, pela história de vida de cada pessoa e tudo aquilo que é feito se baseia nas experiências que o acompanham, independentemente de atraso de desenvolvimento, deficiência ou idade. O ser humano é sensível ao reforçamento, às consequências do seu comportamento, dependendo da forma como age, reflete e decide se vai mudar a forma de agir ou não, dependendo das consequências que foram geradas pelos seus atos.

Para Skinner, a escola prepara o aluno para se desempenhar adequadamente em ocasiões futuras, quando ela estabelece um repertório comportamental, ou seja, a modelagem a partir de contingências de reforço que produzam efeitos sobre o comportamento do indivíduo, preparando os alunos para o autogoverno, ensinando-os a pensar. Referindo-se à instituição educacional, Skinner diz que mais do que transmitir conhecimentos, ela ensina a pensar estabelecendo “[...] um repertório especial que tem como efeito a manipulação de variáveis que encorajam o aparecimento de soluções para problemas” (SKINNER, 2003, p. 411).

A modelagem, isto é, as aproximações sucessivas ao comportamento final desejado, de acordo com Skinner (2003), devem ser desenvolvidas a partir dos estímulos que vão sendo aplicados de modo gradual, para que a resposta ocorra. A relação professor e aluno, as condições que o aluno apresenta internamente e as condições de ensino devem ser adequadas para propiciar condições facilitadoras para que o aluno aprenda e, portanto, o erro não deve

ser considerado como algo somente negativo pois ele possibilita revisão das técnicas e permite perceber aquilo que não foi assimilado, para que seja feito o reforçamento.

Um dos principais méritos advindos da introdução dessa teoria na sala de aula, de acordo com Davis e Oliveira (1994), foi a valorização do planejamento de ensino, bem como do papel do professor como elemento responsável por esse processo. Por meio do planejamento, as condições propícias para o sucesso da aprendizagem podem ser elaboradas e mais facilmente executadas, já que o professor é o elemento responsável pela organização e pelo sucesso desse processo. Para tanto, o professor pode utilizar algumas estratégias para alcançar o reforço positivo e os comportamentos esperados de seus alunos, tais como elogios, notas, diplomas ou premiações pela conclusão das tarefas. Entretanto, algumas vezes o reforçador positivo não é prazeroso e pode trazer tensão, sentimentos ruins, pavor ou ansiedade.

Em relação às políticas de inclusão no sistema de ensino e a melhoria no desempenho escolar, Skinner (2003) defendia que todas as pessoas com necessidades educativas especiais deveriam ter um ensino especializado, para que pudessem acompanhar o ritmo da sala de aula e ter o tempo bem aproveitado para a aprendizagem significativa de acordo com as suas particularidades:

[...] problemas administrativos gerados pelas diferenças entre os alunos tornam-se mais críticos à medida que a Educação é estendida àqueles que foram formalmente considerados além de seu alcance. Providências especiais são geralmente adotadas apenas para os casos extremos. O surdo e o cego são ensinados de maneiras especiais, mas diferenças menores nas capacidades sensoriais são usualmente negligenciadas. Por exemplo, alguns alunos parecem ser “visuais”, eles respondem melhor a textos e figuras, enquanto outros parecem ser “auditivos” e respondem melhor a palestras, gravações em áudio e discussões. Se essas diferenças são genéticas, diferentes métodos de ensino podem ser necessários, mas se pudermos atribuí-las a contingências ambientais anteriores ou atuais, ações remediadoras podem ser adotadas. O ensino verbal provavelmente enfatizava a audição, à medida que professor e aluno conversam um com o outro, mas páginas impressas e outros dispositivos visuais alteraram a ênfase para a visão. Registros fonográficos (“audiolivros”, laboratórios de áudio e outros equipamentos auditivos mudaram agora para a direção oposta. Um arranjo cuidadoso de contingências iria reduzir enormemente os efeitos de diferenças desse tipo (SKINNER, 2003, p. 240).

Sobre o que foi dito anteriormente, percebe-se que conhecendo as necessidades de cada aluno e de cada deficiência é possível monitorar, planejar e traçar estratégias específicas que possam colaborar com a promoção de uma educação que atenda as diversas situações presentes em sala de aula e consiga modificar a realidade desses alunos, abrindo

oportunidades para novas aprendizagens e para uma boa comunicação entre todos os envolvidos.

A teoria comportamental com a utilização de arranjos contingenciais adequados à individualidade do aluno traz resultados bastante satisfatórios e é fundamental no processo educacional, o que torna possível alcançar resultados de maneira mais precisa.

Desse modo, o aprender tem que ser suave, agradável, gradual, tem que ser relevante para o aluno. O ensino deve ser individualizado e o professor está sempre presente acompanhando o ritmo do aluno. A partir do pressuposto de que a aprendizagem é contínua e ocorre ao longo de toda a vida na escola, são desenvolvidas as estruturas para aprender dentro e fora da escola.

Nesse contexto, o professor acompanha o seu aluno, propõe atividade, considera a avaliação como algo natural e não deixa que ela se pareça com julgamento. É um momento técnico para a organização das próximas etapas a serem desenvolvidas. Além disso, devem-se analisar as contingências que levam o aluno a ter um mau comportamento ou um resultado indesejável.

O professor perde a imagem relacionada ao autoritarismo e demonstra o quanto o aluno aprendeu ou se teve o comportamento modificado pelo ensino. Skinner considera o papel do ambiente para que uma nova resposta ocorra, estabelecendo um novo paradigma para aprendizagem de novos comportamentos e isso é possível por meio da modelagem.

Millenson, (1975) explica que:

As diferenciações progressivas e graduais que se fazem sobre os resultados de cada diferenciação prévia e que, gradualmente, conduzem o comportamento a alguma forma final desejada, são conhecidas como aproximações sucessivas do comportamento final ou de modo mais simples modelagem do comportamento (MILLENSON, 1975, p. 169).

Conclui-se, com base nos estudos de Skinner, que é importante conhecer as Teorias da Aprendizagem e ter uma prática consciente na instituição escolar, manter o aluno como foco do processo, em uma construção que vise à sua formação integral e não deixe de lado as suas singularidades e limitações.

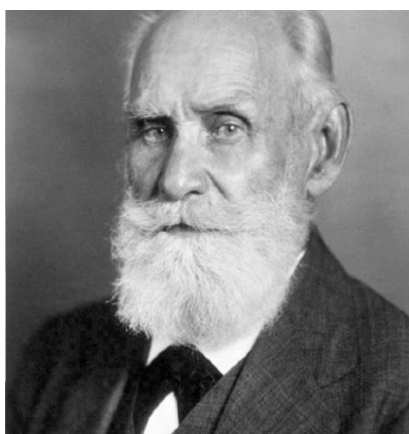
Assim, a modelagem ou método de aproximações sucessivas é a forma de alcançar comportamentos mais complexos, a partir do reforçamento. A Educação é a chave da sociedade, e faz com que o aprendiz busque as habilidades para que ele se torne crítico, consciente e autônomo. A escola deve ser responsável pela formação do indivíduo para que se

torne um ser que busque informações ao longo de sua vida, mantenha uma vida de sucesso profissional e satisfação constante em conhecer.

O behaviorismo possibilita a compreensão de que conhecer é oferecer possibilidades educativas importantes, é o ato de descobrir o ambiente, experienciá-lo, associar fatores ambientais e valorizar a aprendizagem por meio da prática de forma consciente e voltada a construção de princípios fundamentais.

### 3.1.2 Ivan Petrovich Pavlov

**Figura 15** Pavlov



Fonte: <https://images.app.goo.gl/tj9bGwFqvZ6y43y5A>

Ivan Petrovich Pavlov (1849-1936), russo, fisiologista, ficou conhecido principalmente pelo trabalho relacionado ao condicionamento clássico. De acordo com Keller e Schonfeld (1968, p. 17) “[...] um estímulo é definido como uma parte, ou a modificação em uma parte, do meio, e a resposta como uma parte, ou a modificação de uma parte, do comportamento”. Ou seja, um estímulo se refere ao meio e, por outro lado, a resposta se refere ao comportamento.

A Teoria de Pavlov, no entendimento de Schultz (2012) é assim descrita:

Ele segurava um pedaço de pão e o mostrava ao cachorro antes de dá-lo para comer. Com o tempo, o cachorro começava a salivar assim que via o pão. A resposta de salivação do cachorro quando a comida era colocada na sua boca era uma reação natural de reflexo do sistema digestivo e não envolvia a aprendizagem. Pavlov denominou essa reação de reflexo inato ou não-condicional (SCHULTZ, 2012, p. 245).

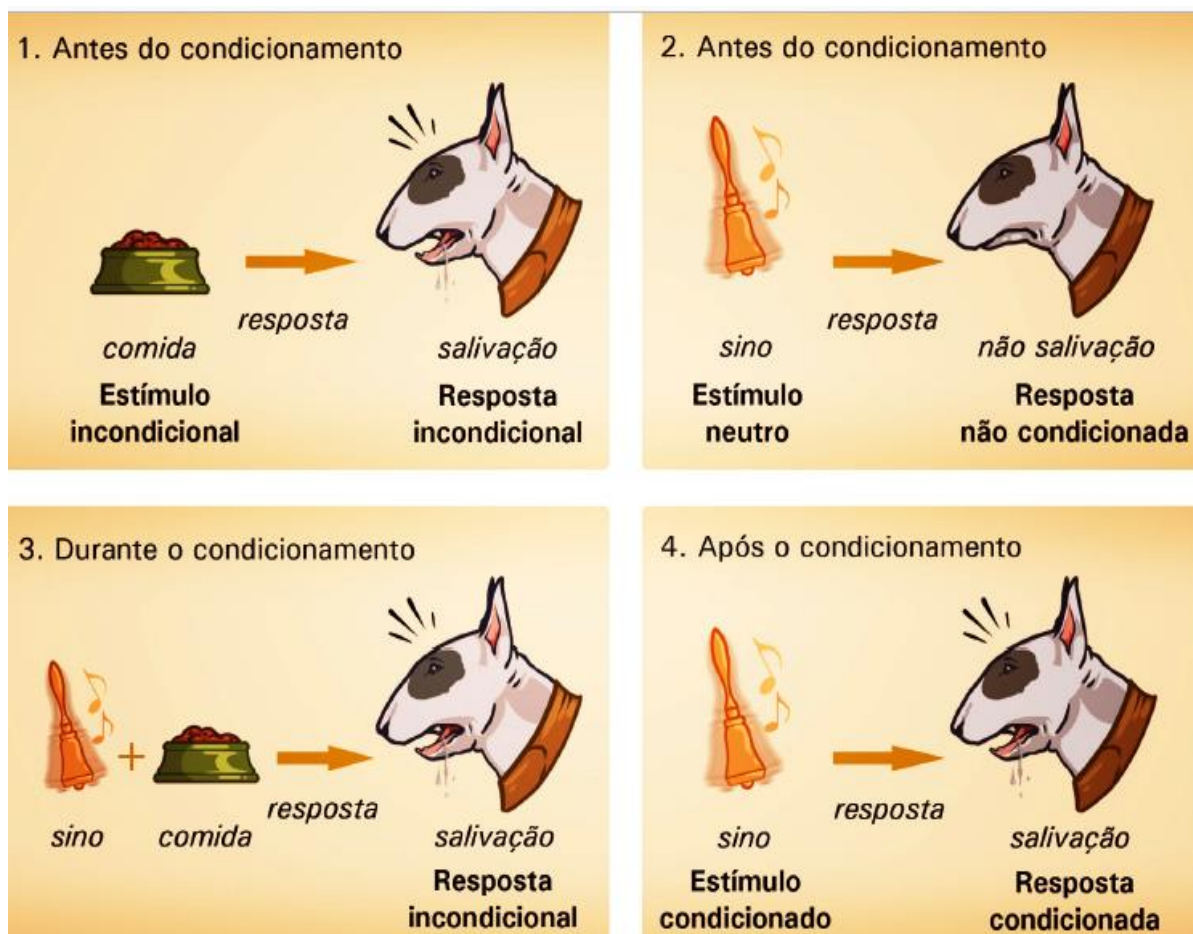
Pavlov (1976) chegou à conclusão de que algumas regras comandavam os fenômenos psíquicos nos animais, geravam e modificavam as suas vontades e reações. E o caminho para a compreensão da vida teria que ser realizado partindo-se de observações e de pesquisas

objetivas, em relação aos fenômenos psíquicos e esse seria o seu método de análise, fundamentado em três aspectos importantes.

De acordo com Filatro (2001), a espécie animal responde aos estímulos de forma incondicionada, de modo natural e involuntário; é possível condicionar a resposta a partir de estímulos neutros, modificar o comportamento incondicionado e os estímulos neutros passam a ser estímulos condicionados, sendo necessário um reforço periódico para manter a existência do reflexo condicionado.

Pavlov estudou os elementos que poderiam explicar a aprendizagem da perspectiva do condicionamento e encontrou nos princípios de contiguidade e de reforçamento que possibilitam o desenvolvimento da aprendizagem. E, para que um comportamento fosse alterado, ou seja, para que aprendizagem pudesse acontecer, seria necessário que dois estímulos fossem associados. Nesse sentido, para Pavlov, era necessária a ocorrência do estímulo incondicionado (comida) somado ao estímulo condicionado (sino), como se observa na Figura 16.

**Figura 16** Esquema do Condicionamento Clássico - Pavlov



Fonte: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1720069/mod\\_resource/content/1/Teorias%20da%20Aprendizagem%20I.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1720069/mod_resource/content/1/Teorias%20da%20Aprendizagem%20I.pdf)

Pavlov estudou os elementos que tentavam explicar como se dava o processo de aprendizagem por meio de condicionamento, tomando os princípios de aplicação de estímulos e reforço como aliados. O fator genético e emocional, para Pavlov, não era considerado e o meio social era tido como uma das formas de exercer maior controle sobre as variáveis. Assim, pode-se concluir que esse tipo de condicionamento explica fatos corriqueiros da vida humana que têm a sua origem relacionada aos estímulos aplicados em cada situação, tais como gostar ou não de frequentar a escola, as preferências por uma disciplina ou por outra, a afeição ou rejeição por um determinado professor ou a fobia de ir ao médico, por exemplo.

Para Campos (1997), é importante dizer que o principal objetivo da teoria de Pavlov não é simplesmente explicar a aprendizagem, mas estabelecer as suas relações com as demais questões internas do indivíduo, principalmente as que envolvem as emoções, tais como, medos, repugnância, afeto, amizade e os fatores fundamentais na formação de hábitos. Dessa forma, a aprendizagem, de forma isolada, não era o fator primordial para Pavlov: ele tinha interesses nos aspectos que estavam relacionados indiretamente ao processo da aprendizagem, além de tentar entender o que levava à formação de comportamentos de repetição.

O Behaviorismo afirma que todo comportamento se forma a partir de uma resposta a um estímulo. Assim, o ponto central da tese de Pavlov é o comportamento visível, tudo aquilo que pode ser observado, medido, quantificado e controlado. Pavlov (1976) defende a ideia de partir dos fenômenos mais simples para o entendimento dos mais complexos. Entende-se, dessa forma, que seu foco de estudo era a decomposição de um fenômeno complexo, em partes mais simples, para que, assim pudesse chegar ao entendimento completo.

Com isso, conforme La Rosa (2003) percebe-se que muitas de nossas reações diante dos fatos da vida têm sua origem no processo de condicionamento respondente. Esse processo tem ação mais intensa nos primeiros anos de vida, época em que são armazenadas poucas lembranças e isso explica o porquê de o ser humano não conseguir identificar o motivo e quando foi iniciado o processo de alguns de seus medos, reações e comportamentos, ou lembrar-se deles. É exemplo de condicionamento clássico: uma criança tem medo de ir ao dentista, chora com o barulho do motor (estímulo neutro) e associa a dor (estímulo incondicionado) a esse momento. A criança ao ir várias vezes ao dentista passa a relacionar o som a situações negativas, logo tem repulsa e inquietação ao chegar ao consultório.

A partir da reflexão desses fenômenos, percebe-se que o papel do professor está relacionado aos estímulos utilizados com o intuito de introduzir ou eliminar algum comportamento específico nos alunos. Conforme Moreira (1999), essas teorias trouxeram um

grande enfoque tecnológico para a instrução, que, durante as décadas de 1960 e 1970, dominaram as atividades didáticas nas mais variadas matérias de ensino. Nessa época, a ação docente era relacionada à apresentação de estímulos na quantidade e em momentos oportunos, com o intuito de aumentar ou diminuir a frequência de certos comportamentos nos alunos.

De acordo com Silva (2010):

Ao falarmos em salivação, secreção hormonal, piscar de olhos ou tremores involuntários, por exemplo, não estamos falando de situações distintas, que nada tem a ver com a aprendizagem. Levando-se em conta o fato de que esses fatores afetam sobremaneira o aprendizado, porque estão ligados a mesma base psicofisiológica, fica fácil perceber o comprometimento do corpo quando pensamos nas fobias escolares, nos choques emocionais quando são anunciadas as avaliações não programadas, o medo do fracasso que se instala na criança e tantas outras situações (SILVA, 2010, p. 29).

Depreende-se desse modo, que, do ponto de vista educacional, alguns processos emocionais, que afetam a vida escolar, como ansiedade, fobias escolares e dificuldades de aprendizagem, também possuem uma base psicofisiológica e, segundo Pavlov, os problemas são resultantes de experiências de condicionamento aversivo ou deficiente (momentos negativos) e assim ele acreditava na aplicabilidade de procedimentos de condicionamento com finalidades terapêuticas para reverter esse problema.

Pavlov (1976) entendia o homem como um ser passivo, subordinado ao meio, uma vez que seu agir sobre o ambiente, sobre sua materialidade é comandado não por sua vontade, intencionalidade, e/ou, atividade, mas por seu aparato biológico, que está ligado ao seu esquema de reflexos condicionados. A descoberta de Pavlov em relação aos estímulos proporcionou grande contribuição para a Teoria da Aprendizagem, uma vez que ele indicou o caminho para aprenderem novas respostas, adquirir conhecimentos e adaptar-se às circunstâncias, a partir de estímulos e de condicionamentos direcionados.

De acordo com Portal da Educação (2012) os conhecimentos de Pavlov foram adaptados ao longo dos anos e são utilizados, atualmente, em diversas áreas, como nos setores empresariais, escolares e clínicos. Pavlov mostrou que o sistema nervoso desempenha papel dominante na regulação do processo digestivo e essa descoberta é de fato a base da moderna fisiologia da digestão e foi a partir dos seus estudos que foram abertos os caminhos para novos avanços na Medicina. O Behaviorismo deu origem à Psicologia Comportamental e o processo de condicionamento foi importante e continua a ser utilizado para entender e tratar a área comportamental e de saúde dos seres humanos.

Wallon (1975), ressalva que Pavlov abriu largas perspectivas e indicou que existe no homem um sistema de reflexos condicionados diferente do sistema de reflexos condicionados comuns no animal, uma vez que o ser humano possui o sistema de linguagem que o auxilia a interferir e a modificar profundamente no meio em que vive. Entende-se, assim, que a linguagem introduz, no homem, um novo plano, que é o plano das ideias, ou seja, das operações mais abstratas da inteligência, sendo essa o suporte do pensamento e é a ferramenta que o torna capaz de se adaptar e desenvolver.

Por fim, entende-se que a ideia apontada por Pavlov sobre aprendizagem é relacionada ao condicionamento do indivíduo, mais ligada ao adestramento do que a assimilação e construção de conhecimento. Portanto, pode-se dizer que essa teoria limita a capacidade de desenvolvimento, pois cria uma barreira à inovação, à criatividade e ao esforço individual por acreditar que a aprendizagem se dê, somente, por meio de estímulos e criação de reflexos condicionados.

Para os Behavioristas, o condicionamento é um processo de aprendizagem que se dá a partir de estímulo e resposta sobre o sistema nervoso central do indivíduo. Por muitos anos, estudiosos acreditaram que essa era a única forma de aquisição do conhecimento, mas hoje se torna contrária aos preceitos atualmente almejados nas escolas, que é a de promover a aprendizagem por caminhos múltiplos, por meio da valorização das experiências de cada aluno, permeadas pelo seu convívio social, cultural e afetivo e pela utilização de variadas tecnologias, inclusive as digitais para que a aprendizagem aconteça.

## **3.2 Humanistas**

### **3.2.1 Henri Paul Hyacinthe Wallon**

**Figura 17** Wallon



Fonte: <https://novaescola.org.br/conteudo/264/0-conceito-de-afetividade-de-henri-wallon>

Educador francês, Henri Wallon (1879-1962) se aprofundou na questão da afetividade nas origens dos processos psíquicos e no processo de construção do conhecimento. Entendia que os processos psíquicos têm origem orgânica, sofrem influências socioambientais e que a escola deve se preocupar com a formação integral, ou seja, afetiva, intelectual, motora e social.

Para Mahoney e Almeida (2005), o processo de ensino e aprendizagem só pode ser analisado como uma unidade, pois são duas faces da mesma moeda. A relação interpessoal entre o professor e o aluno é um fator determinante nesse processo. E o grande desafio do professor é enxergar o seu aluno na sua totalidade e concretude.

Conforme cita Mahoney (2004):

É no entrelaçamento com o motor e o cognitivo que o afetivo propicia a constituição de valores, vontade, interesses, necessidades, motivações que dirigirão escolhas, decisões ao longo da vida. O afetivo é, portanto, indispensável para energizar e dar direção ao ato motor e ao cognitivo. Assim como o ato motor é indispensável para expressão do afetivo, o cognitivo é indispensável na avaliação das situações que estimularão emoções e sentimentos (MAHONEY, 2004, p. 18).

Entende-se, dessa maneira, que Wallon dá importância à relação professor e aluno no processo de ensino e aprendizagem e que a emoção é primordial para alcançar o desenvolvimento pessoal. O aspecto motor, aliado ao cognitivo, promove a constituição de interesses e valores que darão direcionamento às escolhas da vida.

Para Wallon, a inteligência se dá a partir da afetividade e estabelece certa relação de conflito, talvez seja por isso que existe maior interesse em conhecer aquilo que o ser humano gosta do que aquilo que não lhe agrada. Na concepção de Wallon, conforme Santos e Lima (2009) a construção do conhecimento era proposta como um processo elaborado conjuntamente, a partir das relações com as pessoas, tendo em vista a criança em seus âmbitos cognitivo, afetivo e motor.

O desenvolvimento, segundo Wallon, de acordo com Craydi e Kaercher (2007), ocorre de forma descontínua, marcado por rupturas e retrocessos. Em cada estágio de desenvolvimento infantil, existe a reorganização do estágio anterior e a interação entre o sujeito e o ambiente. Esses momentos são marcados por conflitos e por contradições que fazem parte do processo do desenvolvimento normal da criança.

Esse desenvolvimento é formado por diversos fatores interligados, tais como aspectos do ambiente, as pessoas com quem a criança convive, a linguagem utilizada e o conhecimento da cultura envolvida em cada realidade. As fases de desenvolvimento são descontínuas,

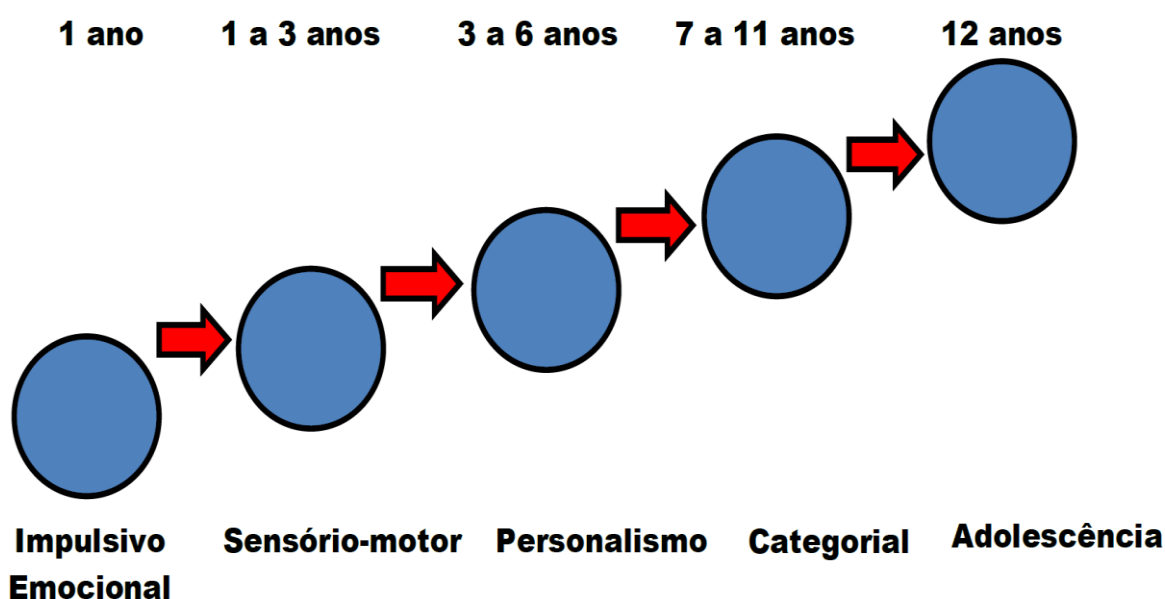
transformam-se e adaptam-se ao ambiente e, assim, trazem novas situações e estímulos para o indivíduo, conforme ele vai alcançando níveis mais altos de evolução com o amadurecimento do sistema nervoso.

De acordo com entendimentos sobre os estudos de Wallon, depreende-se que as emoções são comportamentos sociais e do organismo e a emoção é o primeiro e único recurso que a criança possui para se comunicar e se integrar ao mundo.

Segundo Mahoney e Almeida (2005), o desenvolvimento humano proposto por Wallon é organizado em cinco estágios: impulsivo emocional, sensório-motor ou projetivo, personalismo, categorial e adolescência, e, em cada um desses estágios, a criança estabelece uma forma de interação com o meio humano e físico e, em cada fase, um campo exerce força maior sobre o outro.

Assim, na fase que a afetividade se sobressai sobre a dimensão cognitiva, por exemplo, o indivíduo está concentrado na construção do seu eu. Por outro lado, quando a cognição prepondera, o indivíduo se concentra no exterior, ou seja, no conhecimento do mundo. São fases de introspecção e outras de extroversão. Cada estágio representa um tipo de preparação para o estágio seguinte e ao mesmo tempo revela rupturas que são próprias do processo de desenvolvimento, conforme pode ser observado na Figura 18:

**Figura 18** Desenvolvimento humano - Wallon



Fonte: Autoria própria de acordo com os estudos baseados em <http://www.scielo.br/pdf/er/n30/a10n30.pdf>

De acordo com Silva (2007), a fase impulsivo-emocional é aquela que vai do nascimento ao primeiro ano de vida. O bebê está voltado à construção do eu, em uma fase de dependência, em que precisa de cuidado de outras pessoas, com predominância na afetividade e na impulsividade, marcada por gestos, movimentos involuntários, expressões faciais, agitação para se comunicar com os outros.

A fase sensório-motor é a fase de um a três anos de idade, aproximadamente. Essa fase é marcada por atos mentais que projetam em atos motores. A criança possui um pouco mais de autonomia na exploração dos espaços, aprende a andar e a manipular os objetos. A aquisição da fala ocorre nessa fase e permite maior comunicação e expressão da criança.

Segundo Galvão (1995), Wallon argumenta que as trocas decorrentes da relação da criança com os outros são fundamentais para o desenvolvimento. As crianças nascem imersas em um mundo cultural e simbólico, no qual ficarão por pelo menos três anos, envolvidas em um “sincretismo subjetivo”. Durante esse período, de completa indiferenciação entre a criança e o ambiente, sua compreensão das coisas dependerá dos outros, que darão às suas ações e movimentos formato e expressão.

A terceira fase, segundo Silva (2007), é chamada de personalismo e vai dos três aos seis anos; nela a criança se vê como parte do mundo, reconhece seu corpo e interage socialmente, passa a ter seus interesses vinculados às pessoas com quem convive. Caminha em direção à autonomia, inicia a formação da personalidade, por isso nega os adultos e se opõe a eles.

A outra fase é a estágio categorial, que vai dos sete aos onze anos, e volta-se mais para o meio externo, isto é, o momento em que se amplia o desenvolvimento cognitivo e aumenta a sociabilidade. Interessam-se pelo mundo externo, descobrir, explorar e conhecer são as principais atividades nesse momento.

De acordo com Silva (2007), para Wallon, é preciso que haja a maturação dos centros nervosos correspondentes (mielinização das áreas frontais, occipitais, que se estenderá, igualmente, até a adolescência) para surgir, de fato, a função simbólica, momento em que a criança poderá distinguir entre os objetos representados e seus respectivos modelos no espaço real, tomando consciência de que o objeto representado não é o objeto físico.

Por fim, a adolescência e, com ela, o desenvolvimento da inteligência; a criança avança para o pensamento abstrato, inicia a habilidade de memória voluntária, ou seja, lembra-se daquilo que ela quer se lembrar, o que tem maior interesse, para ela, é uma fase em que tem maior controle da atenção.

A adolescência é uma fase de mudanças que provoca um processo de insegurança e há uma necessidade de reconstruir a sua identidade, o adolescente passa por transformações corporais e psíquicas, não se sente à vontade com o próprio corpo e busca a autoafirmação. A partir dessa etapa, entra na fase adulta que dá continuidade ao desenvolvimento que persiste ao longo de toda a vida (SILVA, 2007).

Promover um contágio emocional positivo, para Wallon (1995), contribui para um bom desempenho cognitivo. Dessa forma, é dada importância à disponibilidade para ajudar e esse fato concretiza-se em ações pedagógicas bastante efetivas, tais como: dar “dicas”, informações, explicar passo a passo, dar ideias, mostrar como faz, dar exemplos, mostrar diferentes maneiras de se fazer.

Essas ações produzem sentimentos agradáveis que contribuem positivamente para o processo de aprendizagem, o aluno se sente acolhido e capaz de se desenvolver, pois sabe que tem apoio e suporte ao longo de sua caminhada. Segundo Sousa (2018) a afetividade é fundamental nas relações humanas e é um tema importante na formação integral do sujeito. Sendo assim a afetividade está presente no processo de ensino/aprendizagem, iniciando na Educação Infantil, momento que se inicia a construção do limite, das regras e dos valores essenciais na constituição do indivíduo, transformando-o em um cidadão de direito e conscientemente também de seus deveres.

Assim, para Wallon, é possível entender que a relação professor e aluno pode gerar segurança ou sentimentos desconfortáveis no aluno, dependendo da forma de interação que possuem. A criança percebe desde muito cedo a disponibilidade do outro em ensinar e identifica se foi estabelecida uma boa interação no processo de ensino e aprendizagem.

Ainda segundo Wallon (1995), a vida afetiva constitui-se a partir de um intenso processo de sensibilização. Muito precocemente, a criança sente-se atraída pelas pessoas que a rodeiam, torna-se sensível aos pequenos indícios da disponibilidade do outro em relação a si própria.

Mahoney e Almeida (2007, p. 17), apoiadas na teoria Walloniana, afirmam que a afetividade “[...] refere-se à capacidade, à disposição do ser humano de ser afetado pelo mundo externo e interno por meio de sensações ligadas a tonalidades agradáveis ou desagradáveis”.

Sobre o que foi dito anteriormente, Wallon (1975) assevera que

O eu e o outro constituem-se, então, simultaneamente, a partir, de um processo gradual de diferenciação, oposição e complementaridade recíproca. Compreendidos como um par antagônico, complementam-se pela própria

oposição. De fato, o Outro faz-se atribuir tanta realidade íntima pela consciência como o Eu, e o Eu não parece comportar menos aparências externas que o Outro (WALLON, 1975, p. 159).

Na obra de Wallon, segundo Galvão (1995):

[...] as emoções, assim como os sentimentos e os desejos, são manifestações da vida afetiva. Na linguagem comum costuma-se substituir emoção por afetividade, tratando os termos como sinônimos. Todavia não o são. A afetividade é um conceito mais abrangente no qual se inserem várias manifestações (GALVÃO, 1995, p. 61).

Wallon procurou conceber a afetividade como a chave para o crescimento e para a formação da personalidade do indivíduo, isto é, considerando a sua história de vida, suas experiências socioculturais, de forma a permitir a construção de sua autonomia dentro das possibilidades da sua interação social. A interação social é dialética e dinâmica com os demais sujeitos, com a cultura e com a realidade social e contribui para o desenvolvimento intelectual, social e cultural das pessoas.

A compreensão dialética que advém de Wallon (1986) se expressa de forma precisa no seguinte trecho:

Entre a ação e a espécie de consciência aí vinculada não há necessidade de um terceiro princípio. A consciência em seu início se confunde com a ação, como seu efeito e como seu estimulante ao mesmo tempo, e é desse modo que ela é igualmente seu objeto ou a sua meta mais próxima. Especificamente vinculada à função postural, a consciência segue-lhe todas as variações, mas, inversamente, torna-se seu motivo e pode suscitá-las ou orientá-las. Toda e qualquer diferenciação de uma acarreta uma diferenciação da outra (WALLON, 1986, p. 146).

Na concepção Walloniana, o aluno é visto como uma pessoa completa, cujas dimensões motora, afetiva e cognitiva estão conectadas e interdependentes. A atuação do professor é disseminada por todos os campos funcionais e ocasiona modificações em todas as dimensões.

Além disso, a criança deve ser considerada como uma pessoa concreta, compreendida por estruturas orgânicas, sociais e histórico-culturais, que se diferenciam e se complementam, sendo o meio o grande propulsor das inúmeras possibilidades de desenvolvimento. Ao aluno deve permitir-se sonhar com mundos diferentes daquele em que vive e entender essa relação de conquista do novo como um processo possível de se alcançar por meio da Educação e da sua interação.

Nesse processo de inter-relação, conforme afirma Leite e Tassoni (2002, p. 11), o comportamento do professor, em sala de aula, por meio de suas intenções, crenças, valores, sentimentos, desejos, afeta cada aluno individualmente. E assim, pode-se concluir que as teorias de Henri Wallon foram muito importantes para se compreender o desenvolvimento humano, pois, para ele, as relações afetivas da criança são responsáveis por desenvolver a sua capacidade sociocognitiva. Nesse sentido, a forma pela qual o professor age dentro da sala de aula, a sua personalidade, a forma de interagir afeta a relação com o aluno e influencia diretamente no processo de ensino aprendizagem.

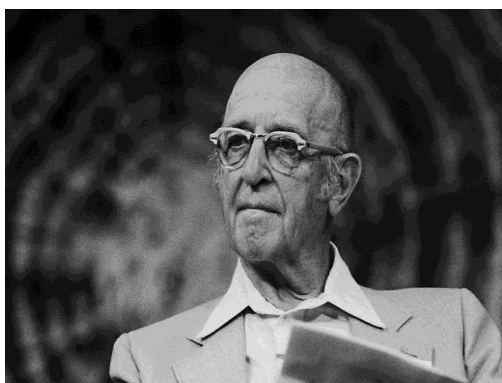
Pelos estudos relacionados à teoria de Wallon, pode-se inferir que é necessário empatia entre aluno e professor para que o processo de ensino e aprendizagem seja direcionado de maneira agradável. E, dessa forma, entende-se que um aluno surdo, por exemplo, deve ser entendido pelo professor como um ser capaz de se desenvolver, e para tanto, o professor deve colocar-se no lugar desse aluno que possui algumas limitações, mas não dificuldades de aprendizagem, e promover a aprendizagem de maneira leve, respeitando as necessidades desse aluno, e mediante o processo de sensibilização e de afetividade, gerar possibilidades de aprendizagem e de desenvolvimento.

Para Wallon, ao se promover um contato emocional positivo, o ser humano adquire um bom desempenho cognitivo. Assim, quando o docente se mostra disponível às ações pedagógicas, obtém resultados efetivos e o aluno percebe rapidamente essa interação. O professor torna-se parceiro, incentiva, observa, demonstra, indica a melhor forma, orienta para que o aluno possa atingir o objetivo almejado. Todo esse arsenal de procedimentos produz bons sentimentos que contribuem positivamente para o processo de aprendizagem e atende às necessidades do aluno, auxiliando na promoção do desenvolvimento cognitivo.

Por fim, a escola deve estar preparada para o desenvolvimento de indivíduos com formação integral, ou seja, uma formação que englobe a emoção, o corpo e a mente. A aprendizagem, para se tornar significativa e produzir mudanças no comportamento do indivíduo deve fazer sentido para ele, logo uma aprendizagem mecânica e de mera memorização de conteúdo, atrelada a uma cobrança excessiva de assimilação e de reprodução não tem significado e torna-se inútil e cansativa. Por outro lado, uma aprendizagem significativa que une reflexão, análise, criatividade e afetividade, facilita as atividades cognitivas ao mesmo tempo que promove um espaço prazeroso e de possibilidades de desenvolvimento integral, procurando respeitar as emoções e as necessidades individuais de cada aluno, propicia desafios e atividades que levem o educando a uma crescente evolução.

### 3.2.2 Carl Ranson Roger

**Figura 19** Rogers



Fonte: <https://novaescola.org.br/conteudo/7237/carl-rogers>

Carl Ranson Rogers (1902-1987), psicólogo norte-americano, nascido em Oak Park, considera o aluno como pessoa livre para fazer as suas escolhas. Para esse autor, o ensino tem o objetivo de promover desenvolvimento e autorrealização, pois entende que as pessoas possuem uma natureza altamente positiva. Rogers utilizou o otimismo em sua trajetória para mostrar que todo ser humano merece transformar-se na pessoa que sonha ser.

Segundo a Revista Nova Escola (2008, p. 1) para Rogers “[...] em seu ideal de ensino, o papel do professor se assemelha ao do terapeuta e o do aluno ao do cliente. Isso quer dizer que a tarefa do professor é facilitar o aprendizado, que o aluno conduz a seu modo”.

Nesse sentido, Moreira (1999) indica que:

A propensão do homem para crescer em uma direção que engrandeça a sua existência é uma premissa básica da Psicologia rogeriana. Ele acredita que o organismo humano tende, inerentemente, à manutenção de si mesmo e à procura do engrandecimento; ou seja, o organismo tende à autorrealização. O homem é intrinsecamente bom e orientado para o crescimento: sob condições favoráveis, não ameaçadoras, procurará desenvolver suas potencialidades ao máximo (MOREIRA, 1999, p. 141).

A teoria de personalidade não considera o indivíduo como um conjunto de partes, mas valoriza a concepção holística, considera que todas as pessoas têm potencial para aprender, são curiosas por natureza e buscam o autodesenvolvimento. No entanto, a aprendizagem é significativa, ou seja, traz melhorias para o indivíduo somente quando o conteúdo for relevante para o aluno, sendo assim ela servirá para atingir um objetivo, quando é necessária por algum motivo específico ou para a sua autorrealização.

Nas palavras de Rogers (1973),

[...] Enfrentamos, a meu ver, situação inteiramente nova em matéria de Educação, cujo objetivo, se quisermos sobreviver, é o de facilitar a mudança

e a aprendizagem. O único homem que se educa é aquele que aprendeu como aprender; que aprendeu como se adaptar e mudar; que se capacitou de que nenhum conhecimento é seguro [...] (ROGERS, 1973, p. 104).

As ideias de Rogers sobre o ensino centrado no estudante, conforme afirma Zimring (2010), são baseadas no conceito de “não-diretividade”, que advém das suas experiências na clínica. Essas ideias direcionam os professores a adotarem uma postura similar à do terapeuta na sua relação com o aluno, aplicando técnicas de empatia, profundo respeito e principalmente autenticidade. Dessa forma, o professor precisa ser capaz de acolher e de compreender seu aluno com estima, compartilhar os sentimentos de temor, de desânimo e de expectativa de forma empática, sempre experienciar junto com eles as descobertas de novos materiais, e assim contribuir para a construção de uma aprendizagem autêntica e verdadeira. E ainda, conforme assevera Rogers (1973, p. 34): “A responsabilidade de tornar o curso interessante é problema individual”.

O educador que utiliza a empatia, coloca-se no lugar do outro e imagina como a pessoa se sente pode compreendê-la e respeitá-la como ela é, sabendo que a aprendizagem pode colocar o indivíduo exposto a sensações e sentimentos negativos, o que tende a impor resistências ao processo.

A Educação, para Rogers, acontece pelo contato e o professor, desse modo, deve ser um facilitador, que coloca os interesses dos alunos como prioridade e o aluno, por outro lado, deve ter autonomia, construir seu percurso, refletir, questionar e fazer escolhas. Dessa forma, o desafio da escola é construir um ambiente em que professor e aluno sintam liberdade para o novo, uma vez que o mundo está em constante mudança, logo é importante aprender a aprender, buscar o desenvolvimento contínuo.

Pode-se depreender pelas ideias de Rogers, segundo Zimring (2010), que ensinar não é simplesmente manter a ordem na sala de aula, despejar fatos, ensinar conteúdo, fazer avaliações e dar notas. Definição que deveria passar por uma atualização, pois o ensino exige vocação e a sensibilidade de deixar aprender, permitir que o aluno aprenda e esteja constantemente alimentado a sua curiosidade.

As contribuições de Rogers na formação de professores facilitadores que atuam, explorando a criatividade dos estudantes, na visão de Almeida (1999), devem ser entendidas e igualmente aplicadas com os alunos com deficiência. Para Rogers, os professores constroem uma relação de respeito e de liberdade de expressão em sala de aula, com a valorização do afeto que atenua as diferenças e que respeita a individualidade, entendendo que aprender não

é apenas acumular conhecimento e que os aspectos cognitivos não são separados dos afetivos no processo de aprendizagem.

Segundo Amatto e Alves (2016) as concepções de Rogers sobre Educação Inclusiva possuem seus fundamentos nas necessidades da criança por completo e não somente como estudante. Assim, é dever da escola assegurar uma Educação adequada e direcionada para o desenvolvimento das competências da criança, de maneira holística, utilizando uma metodologia educativa que compreenda os níveis físico, emocional, social e afetivo.

Barros (1996, p. 10) descreve que o aluno, para o psicólogo Carl Rogers, “[...]é um indivíduo que nasce com grandes possibilidades de desenvolvimento. O professor deverá acreditar nas possibilidades do aluno e proporcionar-lhe um clima de liberdade para que ele possa se desenvolver, se auto realizar”.

O homem possui desejos de aprender e se organiza para o desenvolvimento. Pelas leituras realizadas sobre os estudos de Rogers, conclui-se que o ato de ensinar vai além de transmitir conhecimento do professor para o aluno, é despertar e instigar o aluno para novas aprendizagens, sem imposição de comportamento, por entender que o homem consciente é capaz de fazer as suas escolhas.

A teoria de Rogers é inovadora e abre caminhos para novos entendimentos a respeito do aluno, afasta-se do modelo de aulas prontas e conteúdos que devem ser memorizados, para aulas das quais o aluno possa participar ativamente, demonstrar o seu conhecimento e contextualizar a sua realidade. Para Rogers (1985):

Uma abordagem desse tipo, centrada na pessoa, é uma filosofia que se acha em consonância com os valores, os objetivos e os ideais que historicamente constituíram o espírito da nossa democracia. [...] Ser plenamente humano, confiar nas pessoas, conceder liberdade com responsabilidade não são coisas fáceis de atingir. O caminho que apresentamos constitui um desafio. Envolve mudanças em nosso modo de pensar, em nossa maneira de ser, em nossos relacionamentos com os estudantes. Envolve uma dedicação difícil a um ideal democrático (ROGERS, 1985, 326-327).

Pode-se notar que a abordagem de Rogers valoriza a pessoa por si mesma, considera a pessoa capaz de controlar o seu próprio desenvolvimento e entende que ninguém poderia fazer isso por ela. Ele parte do princípio de que o terapeuta deve caminhar junto com o cliente e o professor junto com seu aluno. Quebra a ideia hierárquica do terapeuta/professor estar em um degrau acima e os coloca juntos para se desenvolverem conjuntamente. No processo de construção de conhecimento e de desenvolvimento são correlacionadas atitudes de aceitação, de confiança e de congruência, sendo a afetividade e a motivação fatores fundamentais.

Rogers (1985) indica ainda que:

[...] outra intenção mais ampla do meu trabalho é o fato de desejar auxiliar o desenvolvimento de nosso mais precioso recurso natural – as mentes e os corações de nossas crianças e jovens. É a sua curiosidade, a sua avidez por aprender, a sua capacidade de efetuar escolhas difíceis e complexas que decidirão o futuro de nosso mundo (ROGERS, 1985, p. 29).

E assim, o professor deve possuir certas habilidades para auxiliá-los como ser congruente, próprio, capaz, manifestar opiniões próprias e autênticas e ter empatia. O desenvolvimento ocorre a partir da relação de empatia entre professor e aluno, onde também está presente as afetividades e onde ele pode perceber o que o aluno é capaz e pode atingir seus objetivos. O pressuposto fundamental é ter liberdade de escolher, enraizada na força interior que permite ao ser humano tomar decisões para crescer e ter uma vida realizada. Conforme se vai desenvolvendo, o ser humano torna-se mais apto a escolher e tomar decisões livres de coerções exteriores, portanto esse processo é de aceitação e de alcançar atitudes menos defensivas, ou seja, a pessoa aceita o seu eu real e, dessa forma, pode desenvolver-se.

Com fundamento nos estudos de Rogers, depreende-se que as crianças que se desenvolvem em ambientes em que são ameaçadas com a perda do afeto, podem crescer com a sensação de ter que negar seus sentimentos para ser aceita e tornar-se em adultos que não os externam. Esse tipo de atitude cria bloqueios mentais que impedem que os potenciais de realização aconteçam.

A teoria humanista demonstra que o ser humano é capaz, repleto de habilidades e que possui necessidade de se desenvolver. Para tanto, esse desenvolvimento não pode ser condicional, pois esse tipo de atitude interfere no processo e promove instabilidade emocional. Para se desenvolver, o indivíduo precisa ter experiências autênticas e sempre desenvolver a sua autocrítica, o que, inegavelmente, ocorre com mais facilidade com o auxílio dos terapeutas/educadores.

O modelo proposto por Rogers remete a um novo paradigma de ser, que não se limita por pressões sociais ou familiares. O ser humano é autêntico, capaz de fazer escolhas, ético, dotado de poder de reflexão, e pode envolver-se com o mundo que o cerca para se desenvolver e ser melhor.

Partindo do pressuposto que somos diferentes e lutamos para que todos alcancem os seus direitos, a luta por direitos iguais nos remete a alcançar o respeito às diferenças e, dessa forma, buscar novas práticas, permitindo que cada um possa aprender do seu modo, a partir de suas capacidades e/ou limitações e alcancem a sua autorrealização.

### 3.3 Cognitivistas

#### 3.3.1 Lev Semenovitch Vygotsky

**Figura 20** Vygotsky



Fonte: <https://novaescola.org.br/conteudo/382/lev-vygotsky-o-teorico-do-ensino-como-processo-social>

O psicólogo bielo-russo Lev Semenovitch Vygotsky (1896-1934) ressaltava o papel da linguagem aliado ao processo histórico-social, para que o indivíduo pudesse alcançar o seu desenvolvimento. Para esse autor, o sujeito é ativo e interativo, pois adquire conhecimentos a partir de relações intra e interpessoais, está impregnado na cultura e, ao longo do tempo, interpreta-as conforme a sua história de vida.

À medida que o indivíduo atua no mundo e se relaciona com outros seres humanos, o mundo social vai sendo construído, e assim vai-se desenvolvendo e amadurecendo internamente, ou seja, é uma relação de troca e de transformação mútua. Luria (2006) afirma que, de acordo com Vygotsky, todas as atividades cognitivas básicas do indivíduo ocorrem a partir da sua história social e, assim, findam por constituir o produto do desenvolvimento histórico-social de sua comunidade.

A conquista da linguagem, para Vygotsky, segundo Rego (1995), é um marco no desenvolvimento do ser humano, pois ela é a responsável por expressar o pensamento e organizá-lo. E permite que as funções mentais superiores sejam socialmente formadas e culturalmente transmitidas, desempenhando uma função essencial na formação do pensamento e do caráter do indivíduo. A linguagem, portanto, não é apenas uma expressão do conhecimento adquirido pela criança, existe uma relação fundamental entre pensamento e linguagem, um proporcionando recursos ao outro.

Sendo assim, a linguagem organiza o pensamento, é social, além de propiciar a comunicação, a expressão dos sentimentos, anseios, dúvidas e ideias, é também confirmação, indagações e pensamentos contrários. Para que nossa comunicação e interação social sejam melhoradas, o pensamento deve ser mais bem organizado. Mas, para algumas pessoas, especialmente, os surdos, a interação social tem diferenças e limitações inerentes da própria condição e da forma de se comunicar.

De acordo com Vygotsky (1997), qualquer característica individual que seja diferente do que é mais comum no ambiente social tende a causar impacto. E no que se refere à Educação dos surdos, considera um problema difícil e, ao mesmo tempo, fascinante da Pedagogia, pois, embora os surdos, comparativamente com os cegos, estejam mais adaptados fisicamente ao conhecimento do mundo e com maiores possibilidades de participação na vida de maneira mais ativa, a surdez os isola, por um lado, da comunicação com as demais pessoas. A privação da fala os separa da experiência social. Dessa forma, a surdo-mudez impacta a personalidade mais diretamente que a cegueira, uma vez que dificulta os processos de troca comunicativa e do desenvolvimento global do indivíduo.

Teórico multidisciplinar, Vygotsky possuía interesse em compreender o desenvolvimento psicológico dos seres humanos e, particularmente, as anormalidades físicas e mentais, além de contribuir para a reabilitação dessas pessoas a partir do estudo do comportamento humano. Um dos pontos centrais de sua teoria é entender que as funções psicológicas superiores são de origem sociocultural, sendo a linguagem apontada como meio principal de mediação desses desenvolvimentos.

Neste sentido, Góes (1996) explica que,

[...] a deficiência não torna a criança um ser que tem possibilidades a menos; ela tem possibilidades diferentes [...] a linguagem não depende da natureza do meio material que utiliza, mas o que é importante é o uso efetivo de signos, seja qual for a forma de realização, desde que possa assumir o papel correspondente ao da fala (GÓES, 1996, p. 35).

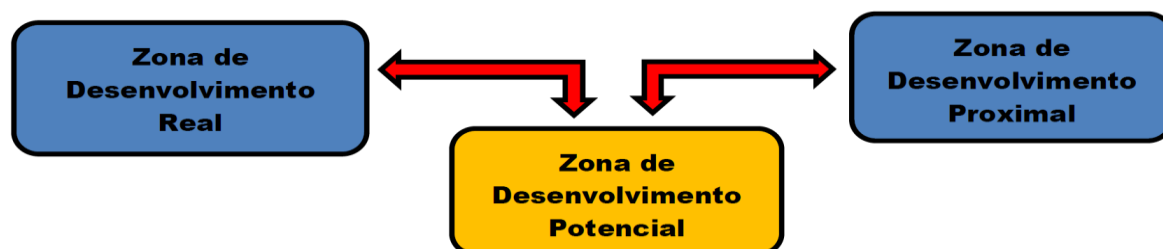
Diante disso, percebe-se a necessidade de um esforço maior para melhor organização do pensamento do surdo, para deixá-lo claro e de fácil entendimento. A linguagem pressupõe dialogia e, nesse caso, o professor deve ser o responsável por criar situações que motivem os alunos a se comunicarem e a interagirem. É fundamental que o surdo possua interação social com seus modelos adultos, o que possibilitará o desenvolvimento pleno da sua linguagem e do seu pensamento.

Assim como afirma Souza (1999), outro fator importante no processo de integração, refere-se ao relacionamento entre os seres humanos em seu caráter subjetivo. Não há como se pensar em integração, sem que se faça uma análise das relações estabelecidas pelas pessoas de um modo geral, em especial com aqueles indivíduos categorizados como diferentes. Dessa forma, pode-se concluir que pessoas com deficiência, os surdos, por exemplo, possuem maior dificuldade na interação social, devido às suas particularidades, o que impacta a forma de se relacionar e de ser visto pela sociedade. E ainda,

O plano de encorajamento para a integração deve partir da escola. É por meio da escola que a sociedade adquire, fundamenta e modifica conceitos de participação, colaboração e adaptação. Isto torna decisiva a questão da integração/inclusão do portador de necessidades educacionais especiais na escola não só a curto prazo, mas também, no que se refere a organização das gerações futuras (SOUZA, 1999, p. 69).

A ideia de desenvolvimento está ligada a um processo contínuo de evolução e por meio das estruturas internas e da interação social, o ser humano aprende, desenvolve-se e age no mundo, pois a criança não nasce pronta. Ela vai internalizando todo o conhecimento que o mundo proporciona para aprender, amadurecer e se humanizar a partir do contato com o seu próximo. Cumpre ressaltar que Vygotsky (1996) indica que a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) é a distância entre o nível de desenvolvimento real (efetivo), determinado pela capacidade de resolver problemas independentemente, sem a ajuda de outra pessoa e o nível de desenvolvimento potencial (possibilidades) que é a capacidade e as potencialidades do indivíduo de aprender determinada coisa, aprendizagem que ele poderá construir. A ZDP é demarcada pela capacidade de solucionar problemas com ajuda de um parceiro mais experiente, seja ele um professor, um orientador, os pais ou um amigo, conforme demonstra a Figura 21, a seguir:

**Figura 21** Zona de Desenvolvimento Proximal – Vygotsky



Fonte: Autoria própria

Em síntese, a ZDP é o lugar específico que o professor precisa trabalhar, ou seja, o lugar em que a pessoa tem todo o potencial para se desenvolver. E, ao buscar por esse local

específico de forma individualizada, o professor possibilita que o aluno alcance o aprendizado de forma promissora. Para tanto, não é suficiente somente ter o aparato biológico: é necessário que o estudante participe de ambientes e de práticas específicas e que estimule a produção do conhecimento, logo entende-se que a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) é a zona promotora da aprendizagem.

Desse modo, o nível de desenvolvimento real de uma pessoa se refere à capacidade de resolver problemas de maneira independente, por meio de funções já amadurecidas. Por outro lado, o nível de desenvolvimento potencial é a capacidade de solução de problemas com a ajuda de outra pessoa, isto é, sob orientação de alguém com maior capacidade, sendo este o espaço em que o indivíduo se encontra com funções ainda não amadurecidas e, que, portanto, deve ser estimulado, a fim de se preparar para autonomia e onde o professor deve focalizar seus esforços para direcionar o seu desenvolvimento.

É possível ser levado a acreditar, pelas ideias de Vygotsky, que escola e professor, especificamente, têm um papel relevante na Zona de Desenvolvimento Proximal, pois é esse professor é considerado como mediador, um articulador de conhecimentos que intermediará a aquisição do processo formativo do aluno, trazendo possibilidades para que ele possa avançar, descobrir e aprender diante das situações e da vivência entre os diferentes pares em sala de aula. A escola, torna-se, portanto, um espaço com processos dinâmicos de construção entre todos, com objetivos e intenções previamente estabelecidos.

Segundo Vygotsky (1997) a forma de ensino, tal como era realizada não contribuía para a construção de frases lógicas além de ocupar a criança por muito tempo sem conseguir obter avanços significativos na aprendizagem. Era baseada em recitação de informações e resultando em um vocabulário limitado e, muitas vezes, sem sentido, configurando uma situação extremamente difícil e confusa. A questão dos surdos parecia resolvida de forma brilhante nas teorias, mas na prática não se observavam os resultados desejados.

Conforme citado por Góes (1996), Vygotsky considera como cruéis os métodos que utilizam intensos treinamentos de articulação de sons e insere a proibição da mímica nos processos de desenvolvimento, embora apresente como sugestão ao desenvolvimento da fala, um recurso necessário e interessante para a vida da criança surda.

Além disso, Góes (1996) ressalta que, em uma perspectiva teórica,

[...] o desenvolvimento da criança surda deve ser compreendido como processo social, e suas experiências de linguagem concebidas como instâncias de significação e de mediação nas suas relações com a cultura, nas interações com o outro (GÓES, 1996, p. 37).

Segundo a tese central da defectologia defendida por Vygotsky (1997) todo defeito cria os estímulos para elaborar uma compensação. De forma geral, percebe-se que a diminuição de uma capacidade é compensada pelo desenvolvimento intenso de outra, atribuindo-se à lei da compensação uma grande importância que serve como base psicológica teórica e prática na Educação da criança com deficiência. Pode-se inferir que, para Vygotsky, o defeito e a compensação são forças propulsoras e complementares para o desenvolvimento da criança.

Tendo em vista os aspectos observados, percebe-se que a Educação para surdos deve ser pensada além da visão de defeito mas, sim, nas possibilidades para orientação contrária sobre o que não é possível, ou seja, no entrelaçamento de fatores externos e internos e que resultam em ações e atividades compensatórias para superar essa limitação pelo convívio e interação social de forma a promover o desenvolvimento dos surdos mediados por ações assertivas e direcionadas do educador.

Segundo Vygotsky (2003), dessa forma, cabe ao professor, além do papel de transmitir conhecimento, já que não é simplesmente absorvido pelos alunos, a importante tarefa de organizar e transformar o ambiente social que é o único fator educativo, já que o aluno se autoeduca a partir das experiências vivenciadas em um espaço definido. Em vista disso, o papel da escola seria auxiliar o desenvolvimento do pensamento formal, respeitar a maneira de aprender de cada um, saber que o desenvolvimento e aprendizagem devem ser atividades para serem realizadas em conjunto, uma impulsionando a outra e se complementando. Vygotsky, dessa forma, sugere que o desenvolvimento se baseava em dois processos diferentes - a maturação e o aprendizado - e a maturação permite certas capacidades que tornam possível a aprendizagem.

Com bases nesses aspectos, entende-se que, para o sociointeracionismo, o desenvolvimento é alcançado pela mediação pedagógica, pelas experiências e também pela vivência do processo educacional entre todos os participantes. O aluno aprende de variadas maneiras, ele se relaciona, concorda, opõe-se, imita, faz comparações em espaços diferenciados de interlocução, o que é crucial para o desenvolvimento e a constituição de seu modo de ser social. Por outro lado, o professor intervém no processo formativo com ações planejadas e é importante a valorização de classes mais heterogêneas, para que os alunos possam ajudar-se uns aos outros, pois o ser humano é um ser ativo e social construído ao longo da sua vida por meio das relações com os outros indivíduos.

É interessante apontar que, Lacerda (1996) utilizando referencial vygotskiano, afirma que, nos casos congênitos ou precoces, a surdez, como fator psicológico para o próprio surdo, não existe de fato, uma vez que o surdo não se vê imerso em um mundo de silêncio, esse é um problema que não se coloca para ele. Ele só o percebe indiretamente, como resultado da sua vivência social, o que se reflete nele mesmo. Os surdos vivem a sua surdez diferentemente do que as pessoas pensam, de acordo com as suas experiências. Para a autora, o que torna a vida da criança deficiente mais difícil não é o déficit em si, mas o modo pelo qual as pessoas reagem a essa deficiência.

Ainda convém lembrar que, para Vygotsky (2009), a manutenção das experiências vividas e a capacidade de criar coisas novas são dois atributos fundamentais do funcionamento cerebral e psicológico e, a partir dessa possibilidade de conservação de tudo aquilo que é conhecido no mundo, é que se torna possível repetir práticas e criar hábitos. Essa função da plasticidade do cérebro humano é a propriedade de uma substância adaptar-se e, ao mesmo tempo, conservar as marcas de suas mudanças.

Quando as citações de Vygotsky relacionadas a surdez são analisadas, percebe-se que existem muitas possibilidades para alcançar a aprendizagem e ela só será concretizada quando houver oportunidades para que esse aluno possa expressar-se, testar e questionar. Nesse processo, o professor possui papel fundamental, pois é responsável por provocar momentos adequados para exercitar a argumentação e a socialização entre os estudantes. Caso contrário, se os estudantes forem privados de tais meios, ocorrerá um déficit de aprendizagem e, por consequência, um atraso na linguagem, o que é prejudicial à interação e à comunicação eficientes.

Portanto, é possível concluir, pela pesquisa sobre Vygotsky, que deve ser propiciado ao surdo, para uma aprendizagem mais eficiente, a utilização de recursos variados, tais como visuais, metodológicos, tecnológicos, recursos multimídia e espaciais em que ele possa comparar, ordenar, seriar, classificar, refletir sobre as atividades e materiais que são apresentados em sala de aula e para que ele possa desfrutar de uma Educação significativa e de qualidade. O aluno surdo, assim como os demais, é capaz de se adaptar e de avançar no desenvolvimento cognitivo, desde que ele seja visto, orientado e estimulado. O educador deve ser um mediador, um auxiliador no processo de aprendizagem impulsionando o desenvolvimento cooperativo e com a intenção de promover um caminho de aprendizagem adequado em que a pessoa seja capaz de solucionar de maneira independente as situações/problemas à sua volta.

### 3.3.2 Jean William Fritz Piaget

**Figura 22** Piaget



Fonte: <https://novaescola.org.br/conteudo/1709/jean-piaget-o-biologo-que-colocou-a-aprendizagem-no-microscopio>

Jean William Fritz Piaget (1896-1980), psicólogo, biólogo e filósofo, nasceu em Neuchâtel, Suíça. O objetivo central da sua teoria baseia-se em estudar a gênese dos processos mentais do indivíduo e a forma pela qual são construídos desde a infância. Para ele, o conhecimento seria o resultado das interações entre o sujeito e o objeto. Piaget buscava compreender de que forma o ser humano conhece o mundo (material e simbólico) e descobrir os mecanismos cognitivos utilizados para conhecê-lo. Os estudos de Piaget acerca do desenvolvimento mudaram a forma de se enxergar a infância e o desenvolvimento do sujeito, sendo considerados como umas das mais importantes contribuições para a Psicologia e para Pedagogia, na História.

Segundo Piaget (1986) a linguagem é primordial para haver a comunicação:

[...] não é menos evidente que quanto mais refinadas as estruturas do pensamento, mais a linguagem será necessária para complementar a elaboração delas. A linguagem, portanto, é condição necessária, mas não suficiente para a construção de operações lógicas. Ela é necessária, pois sem o sistema de expressão simbólica, que constitui a linguagem, as operações permaneceriam no estado de ações sucessivas, sem jamais se integrar em sistemas simultâneos ou que contivessem, ao mesmo tempo, um conjunto de transformações solidárias. Por outro lado, sem a linguagem as operações permaneceriam individuais e ignorariam, em consequência esta regularização que resulta da troca individual e da cooperação (PIAGET, 1986, p. 92).

Ao tratar da aquisição da linguagem, Piaget postula que a linguagem aparece após um estágio do desenvolvimento cognitivo, portanto, não é inata e precisa esperar que esse desenvolvimento ocorra para que a criança possa começar a manifestar processos de

assimilação ligados à aquisição da língua (FERNANDES, 2003). Além disso, conforme Piaget (2007), para se construir um novo instrumento lógico, são necessários instrumentos lógicos preliminares. Entende-se que, para haver aprendizagem, é preciso desenvolver estruturas cognitivas aliadas ao desenvolvimento psicossocial, que se dá pelo convívio com as pessoas para depois desenvolver a parte sensorial, que está ligada ao desenvolvimento psicológico, ou seja, pelas experiências do indivíduo.

De acordo com Quadros (1997), a Língua de Sinais é organizada no cérebro da mesma forma que as línguas orais, não apresentando nenhuma diferença na estrutura interna, a não ser no processo de aquisição, que depende de outros fatores externos. E ainda, segundo o autor, a criança que nasce surda mas tem acesso desde os seus primeiros meses de vida a Língua de Sinais proporcionada por seus pais também surdos, desenvolverá uma linguagem sem nenhuma deficiência. Assim, Quadros reafirma o que é indicado por Piaget no que se relaciona à importância das interações do indivíduo com o meio social em que vive para que ocorra o desenvolvimento da linguagem e indica que não existe diferença entre aquisição da linguagem para o surdo e para o ouvinte.

Nos estudos que se fundamentavam nas ideias de Piaget, Marchesi (1995) cita que as pessoas surdas, em comparação com as ouvintes, eram avaliadas como tendo pensamento mais vinculado ao que era mais concreto e com menor capacidade de pensamento abstrato e hipotético, ou seja, os adolescentes surdos manifestavam atrasos ou não atingiam o estágio das operações formais. Essa característica se devia ao fato de não estar envolvido em um ambiente propício a interações e com oportunidades para o desenvolvimento da linguagem e da comunicação. Dessa forma, o conhecimento não deve ser concebido como algo predeterminado somente pelas estruturas internas do sujeito ou pelo objeto, pois todo conhecimento é uma construção, uma interação, contém um aspecto de elaboração novo.

A teoria de Piaget sobre a Epistemologia Genética relaciona o desenvolvimento natural das pessoas, entendendo que as estruturas internas definem o comportamento e a linguagem é o resultado entre o desenvolvimento cognitivo e a mediação da criança com o mundo e com as pessoas que convive. Dessa forma, a criança se capacita em níveis cada vez mais complexos do conhecimento, seguindo uma sequência lógica, que pode ser denominada de estágios ou período do desenvolvimento: sensório-motor, pré-operatório e operatório concreto e operatório formal. Piaget (1975) afirma que existe uma diferença qualitativa entre a lógica infantil (mais simples) e a lógica do adulto (mais complexa), pois os processos de

construção da cognição humana se tornam complexos com o passar do tempo, conforme demonstrado no quadro 6:

**Quadro 26** Estágios de Desenvolvimento – Piaget

| <b>Estágio</b>      | <b>Idade Aproximada</b> | <b>Características</b>                                                                                                  |
|---------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sensório-motor      | 0-2                     | Conhecimento baseado pelos sentidos, sensações, ações.<br>Início do pensamento simbólico.                               |
| Pré-operatório      | 2-6                     | Uso de símbolos para representar o mundo.<br>Perspectiva individual, egocêntrica, imediata.<br>Surgimento da linguagem. |
| Operatório-concreto | 7-11                    | Inicia as operações lógicas de forma descentrada.<br>Aplicar o mesmo tipo de pensamento a situações iguais.             |
| Operatório-formal   | 12 em diante            | Pensamento abstrato, planejamento, imaginação.<br>dedução, indução.                                                     |

Fonte: Autoria própria de acordo com as leituras realizadas

Piaget se interessou pela Epistemologia do conhecimento, que é a maneira pela qual se passa de um estado de menor conhecimento para um maior, e acreditava que as pessoas evoluem em sequências, atingindo, por fim, o domínio do conhecimento abstrato.

De acordo com Jean Piaget (1975), o desenvolvimento não é linear, mas evolutivo e, nesse trajeto, a imaginação se desenvolve. É com a formação de conceitos novos que se dá a verdadeira aprendizagem e é no lúdico que está um dos maiores espaços para a formação de conceitos, uma vez que a ludicidade desenvolve outros conhecimentos e cria a capacidade de recriar experiências e vivências educativas.

Assim, para Piaget (1975), o início do processo de aprendizagem acontece pelo desequilíbrio na relação entre o sujeito e o objeto. Os estágios variam de pessoa para pessoa e entende-se que não se pode exigir que uma pessoa resolva problemas para os quais ela vai desenvolver a estrutura necessária, tais como, maturação neurofisiológica, carga genética hereditária que determina o potencial do indivíduo e as diferentes influências e estímulos que agem sobre o indivíduo.

Segundo Piaget, o conhecimento não pode ser concebido como algo predeterminado desde o nascimento (inatismo), nem como resultado do simples registro de percepções e informações (empirismo): o conhecimento resulta das ações e interações do sujeito no ambiente em que vive. Todo conhecimento é uma construção que vai sendo elaborada desde a infância, por meio de interações do sujeito com os objetos que procura conhecer, sejam eles do mundo físico ou do mundo cultural. O conhecimento resulta de

uma inter-relação do sujeito que conhece com objeto a ser conhecido (MOREIRA, 1999, p. 75).

Sendo assim, o desenvolvimento é caracterizado por um processo de sucessivas equilibrações que aumentam a sua complexidade a cada estágio: “O desenvolvimento psíquico começa quando nascemos e segue até a maturidade, sendo comparável ao crescimento orgânico; como este, orienta-se, essencialmente, para o equilíbrio”. (PIAGET, 1974, p. 13)

Na teoria piagetiana, há dois termos que não podem deixar de ser mencionados e explicados: assimilação e acomodação, uma vez que toda atividade do sujeito envolve esses dois movimentos (PIAGET, 2007). Diante disso, Piaget denominou a assimilação e a acomodação de funções invariantes, visto que, são funções que não mudam por causa do desenvolvimento (LEFRANÇOIS, 2008). Assim, a partir dessas funções, é possível chegar à equilibração da atividade mental.

Para entender o processo de aprendizagem tendo como base os estudos de Piaget, é preciso conhecer alguns conceitos: a assimilação que é a incorporação de novos elementos do meio, a acomodação que é o ajuste ou a modificação dos esquemas que tinham sido estabelecidos anteriormente para lidar com a nova informação; e, por fim, equilibração, que é a organização das atividades mentais, mediante os conflitos cognitivos com o meio, criando novos esquemas mentais. Esses desequilíbrios diante de um novo conflito, de uma nova situação ou nova aprendizagem são necessários para alcançar o desenvolvimento.

Para Piaget, cada pessoa constrói ativamente o conhecimento, o aluno não é visto como um sujeito passivo pronto para receber o conhecimento. Nas palavras de Piaget (1973):

O primeiro receio (e para alguns, a esperança) de que se anule o papel do mestre, em tais experiências, e que, visando ao pleno êxito das massas, seja necessário deixar os alunos totalmente livres para trabalhar ou brincar segundo melhor lhes aprouver. Mas é evidente que o educador continua indispensável, a título de animador, para criar as situações e armar os dispositivos iniciais capazes de suscitar problemas úteis à criança, e para organizar, em seguida, contra exemplos que levem à reflexão e obriguem ao controle das situações demasiado apressadas: o que se deseja é que o professor deixe de ser um conferencista e que estimule a pesquisa e o esforço, ao invés de se contentar com a transmissão de soluções já prontas (PIAGET, 1973, p. 18).

Com base nos estudos de Piaget, pode-se afirmar que o ser humano é um sujeito capaz de aprender e que se complexifica ao longo do tempo e das suas experiências. Seus estudos também nos fazem refletir sobre quais os conhecimentos são primordiais para a construção de

práticas educativas que respeitem os níveis de desenvolvimento das pessoas na escola e as elaborações próprias de cada um. Promove a base para entender que os indivíduos surdos precisam desenvolver a autonomia no processo educativo, pois, apesar das dificuldades em relação ao seu desenvolvimento, o processo de aquisição da linguagem ocorre de forma similar ao dos ouvintes, desde que seja propiciado um ambiente adequado de interação e de troca de experiências entre os usuários dessa língua, sendo a escola o local fundamental para o desenvolvimento da inteligência e do pensamento humano, sem limites. De acordo com Demo (1992, p. 85), o “professor” (com aspas), para tornar-se PROFESSOR (sem aspas e com maiúscula), precisa ter atitude de pesquisador e estratégias adequadas a fim de ultrapassar a figura de mero ensinador.

Por fim, partindo do pressuposto de que a linguagem é somente umas das formas de expressão e, nesse sentido, não interfere totalmente no desenvolvimento cognitivo da pessoa, o surdo, como qualquer outro indivíduo, possui todos os requisitos para atingir a equilíbrio, por meio das experiências, das observações e da relação entre sujeito e objeto, sendo possível fazer suas próprias tentativas para elaborar o próprio conhecimento. Assim, a função do professor deve ser a de mediador, de criar situações favorecedoras de aprendizagem para auxiliar na construção do conhecimento pelos alunos, fazer com que eles se tornem, cada vez mais, autônomos intelectualmente e aprendizes sujeitos da construção do seu conhecimento.

### **3.4 Contribuições das Teorias da Aprendizagem para o ensino de surdos**

Após os estudos realizados sobre as diferentes Teorias de Aprendizagem, nota-se que a reflexão de conceitos, características, princípios e pesquisas realizadas ao longo dos anos nos trazem a possibilidade de maior compreensão dos aspectos que perpassam o ensino e a aprendizagem de forma geral. Dessa maneira, o educador tem papel importante no entendimento e na utilização das Teorias da Aprendizagem e é grande a sua responsabilidade de promover a participação de todos no processo de construção de conhecimento e do respeito às diferenças.

Apesar dos grandes avanços nas últimas décadas, no setor educacional e na sociedade, é comum encontrar muitos professores que trabalham segundo uma perspectiva tradicional de ensino. Entretanto, muitas são as teorias com diferentes abordagens pedagógicas, que abrangem aspectos cognitivos, afetivos, físicos e ambientais e auxiliam na busca de alternativas que facilitem o processo de aprendizagem e que possam contribuir de maneira

mais significativa e integrada para uma formação condizente com a atual conjuntura social e tecnológica vivenciada.

De acordo com as leituras realizadas, pôde-se observar que Pavlov e Skinner foram teóricos que desenvolveram estudos baseados no empirismo, com uma abordagem que valorizava os aspectos externos, a parte observável do indivíduo e desconsiderava os aspectos internos, ou seja, os emocionais. O ensino tem foco no professor e o aluno recebe passivamente o conteúdo, privilegiando o treino e a repetição mecânica e o aluno deve ser capaz de reproduzir os comportamentos desejados pelo professor.

Skinner considera a Educação como responsabilidade da escola e da família, sendo essas as responsáveis por transmitir os seus conhecimentos e a cultura. A aprendizagem se torna possível por estímulos e pelo convívio social. Skinner não considera o indivíduo passivo diante das circunstâncias, pois, com base em seus comportamentos, são geradas consequências positivas e negativas para a sua vida. Logo, o condicionamento operante faz com que o organismo possa aumentar a possibilidade de repetir determinado comportamento pelo estímulo aplicado. Sendo assim, a aplicação de arranjos contingenciais adequados a individualidade de cada aluno provoca resultados satisfatórios.

Portanto, se houver o entendimento que a teoria de Skinner deve ser utilizada apenas para modelar pensamentos e atitudes, ela não seria suficiente para a realidade atual, que avança a cada dia e exige múltiplas capacidades e funções dos indivíduos. Por outro lado, pode-se elencar e utilizar uma variedade de ideias e métodos importantes da sua teoria. Pode-se destacar as ideias de Skinner relacionadas ao ritmo de ensino, por exemplo, fato considerado como um dos principais problemas na Educação, pois, dificilmente, seria possível fazer com que todos os alunos caminhassem e chegassem juntos ao objetivo proposto pelo professor, principalmente em salas de aula que recebe alunos deficientes. Entende-se que a individualização no ensino seria uma das ações primordiais para mudança e melhoria na Educação, principalmente para o aluno surdo. Outro conceito importante desenvolvido por Skinner é a questão do erro, que permite que sejam realizados ajustes e reforçamentos ao longo do processo, sendo o responsável por impulsionar o processo educativo e evolução do indivíduo.

Na teoria de Pavlov, a aprendizagem é atingida por contingências de reforço e ao professor cabe a provocação por estímulos para introduzir ou eliminar comportamentos específicos em seu aluno, não importando, portanto, fatores genéticos e emocionais no processo de aprendizagem, pois, de acordo com essa teoria, o meio é responsável por exercer

controle sobre as variáveis e produzi o efeito desejado. Pavlov entendia que a aprendizagem era direcionada ao autogoverno do aluno, depois de repetidas ações de estímulos, o aluno saberia responder sobre determinada situação que já havia sido apresentada a ele anteriormente. Todavia, Pavlov estava mais interessado nas reações emocionais, como a origem dos medos, do afeto, da amizade e de como se formavam os hábitos do que propriamente na aprendizagem.

Logo, percebe-se que é relevante a reflexão de Pavlov para a formação docente, pois ele s explica muitos fatores presentes em sala de aula e no interior da escola que têm sua origem relacionada a estímulos aplicados em determinada situação. Esse conhecimento auxilia na construção da identidade dos professores e auxilia no conhecimento diante das reações e dificuldades de cada pessoa. Os estudos de Pavlov fazem refletir sobre os procedimentos em sala de aula, por entender que o professor precisa trabalhar com outras maneiras de incentivo, para construção do conhecimento, pois a repetição pode ser útil em alguns casos, mas não deve ser vista como a única forma de promover a aprendizagem, pois ela torna o indivíduo adestrado e repetidor de informações.

Por sua vez, a abordagem humanista privilegia a autorrealização da pessoa e o desenvolvimento integral nos seus aspectos cognitivo, motor e afetivo. Para Rogers, é necessário existir um ambiente agradável e não ameaçador pois o conhecimento se dá de maneira espontânea. O aluno deve ter interesse em conhecer e devem ser promovidas práticas que levem ao conhecimento e ao atendimento das expectativas do aluno. O professor é um facilitador que promove situações de aprendizagem e acompanha o aluno ao longo do processo. Conclui-se que a proposta de Rogers não deve ser confundida com falta de regras e limites na escola, pois não foi nesse direcionamento que ele propôs essa teoria. Entende-se que a pessoa deve compreender seus aspectos internos, primeiramente, para saber lidar com os seus anseios e dificuldades e, dessa forma, estabelecer parâmetros e condutas para resolvê-los. Seus princípios baseiam-se na autoconsciência e na autorrealização e, por isso, propõem o não-diretívismo, em que o aluno é autônomo e ativo em seu processo de conhecimento e de desenvolvimento.

O professor, na percepção de Wallon, deve enxergar o aluno em sua totalidade. Wallon entende que a afetividade está relacionada as origens dos processos cognitivos e a criança desde muito cedo consegue perceber a forma pela qual é tratado e conduzido em suas necessidades. O desenvolvimento, segundo esse autor, acontece por estágios que se vão reorganizando sucessivamente e se aprimorando mediados pela relação com outras pessoas e

com o meio em que vive. No último estágio, o indivíduo desenvolve o pensamento abstrato. O professor torna-se parceiro, indica o melhor caminho, mostra como faz, dá exemplos e, dessa forma, conquista o afeto de seu aluno, consegue colocar-se no lugar do outro e fazer com que os alunos se sintam confortáveis. Dessa maneira, a aprendizagem flui em um ambiente agradável pois, ao se gerar um bom contato emocional, é possível alcançar um bom desempenho cognitivo, sendo esse fator fundamental para promover uma Educação Inclusiva e que prioriza as diferenças.

Nesse sentido, pode-se dizer que as teorias de Wallon e de Rogers são de fundamental importância para docentes que trabalham com alunos surdos, uma vez que vão ao encontro da sensibilidade, a um perfil educacional que utiliza a afetividade para a formação integral do indivíduo, tanto pessoal como intelectual, nos aspectos físico, emocional, social e afetivo. Nota-se a importância da relação e interação entre professor e aluno, que pode gerar, por um lado, confiança e sentimentos de segurança para promover o desenvolvimento ou, por outro lado, insegurança e sentimentos desconfortáveis ao longo do processo. Portanto, é necessário entender que a sensibilidade e a emoção têm um papel importante na tarefa do professor e que, por meio da troca de experiências e conhecimentos, aluno e professor podem ensinar e aprender conjuntamente, gerar congruência, empatia, confiança e promover a autorrealização. É importante que o professor tenha uma postura compreensiva, não preconceituosa e de estimulação, para planejar novas estratégias pedagógicas mais responsáveis com as necessidades do surdo fornecendo melhores condições para que ele aprenda.

Por outro lado, Vygotsky e Piaget trouxeram novas visões para a aprendizagem, baseadas na construção do conhecimento por meio da interação social do homem com o meio, que torna a aprendizagem mais significativa. O ensino passa a ser centrado no aluno e ao professor cabe o papel de orientador. O erro faz parte do processo e indica para o professor a necessidade de replanejamento, de mudança na forma de ensinar um mesmo conteúdo para sanar as dificuldades que apareceram ao longo do processo ou indica quais aspectos deverão ser priorizados para que o aluno possa chegar ao conhecimento. Desse modo, a avaliação não é mais vista como punição.

Segundo Vygotsky, para aprender, não é necessário apenas o bom funcionamento da parte biológica, é necessário que o indivíduo participe de ambientes e de práticas específicas. A linguagem é colocada como fator essencial do processo e o surdo necessita de um esforço maior para ser entendido e conseguir se comunicar e o professor é responsável por incentivar e promover a interação desse aluno por meio de processos dinâmicos entre todos.

Um conceito interessante na teoria vigotskyana são os níveis de desenvolvimento humanos representados pelo nível de desenvolvimento proximal e o nível de desenvolvimento real. A ZDP chamada por Vygotsky como Zona de Desenvolvimento Proximal, indica que a pessoa possui capacidade para aprender, assimilar, conhecer determinada questão ou assunto e que o professor deve atuar nesse local em que é possível atingir o desenvolvimento. Nessa zona, o aluno é capaz de adquirir conhecimento com o auxílio de outra pessoa, é o local em que ele precisa ser amparado e conduzido para que a aprendizagem aconteça.

Além disso, Vygotsky percebe que toda limitação leva a acomodação das outras funções para que o organismo volte a se equilibrar e, dessa maneira, entende-se que o surdo poderá aprender de acordo com as possibilidades que serão criadas para compensar as limitações existentes. Esses são conceitos muito interessantes para que o professor compreenda que, muitas vezes, é necessário muito pouco para que seja alcançada a aprendizagem ou que, em outras vezes, o aluno necessita que alguém caminhe junto com ele para que consiga desenvolver-se. Percebe-se que, por meio do diálogo, da troca e da imitação, torna-se possível aprender. Assim, o desenvolvimento cognitivo acontece para alunos que estão em constante interação com seu meio intermediados pelo professor.

Por outro lado, Piaget se preocupava com a formação dos processos mentais e com as etapas de desenvolvimento dos indivíduos; para ele, o desenvolvimento é caracterizado por sucessivas equilibrações que aumentam a sua capacidade a cada etapa. As estruturas preliminares são criadas e somente depois outras mais complexas surgem. Primeiramente, acontece o desenvolvimento cognitivo e, em seguida o psicossocial, que é o conhecimento adquirido pelo convívio com as outras pessoas.

É importante que o professor tenha conhecimento das etapas de desenvolvimento humano, para identificar as características que se repetem geralmente em uma mesma faixa etária, qual é o potencial de aprendizagem de cada idade para elaborar atividades que sejam compatíveis com elas e passam a entender e identificar atitudes, comportamentos e possibilidades para cada fase. Além disso, a partir dos estudos de Piaget, depreende-se que os surdos possuem o mesmo potencial cognitivo dos ouvintes e é necessário o convívio social para se desenvolverem. O papel do professor é o de facilitador e cabe a ele criar situações para que o aluno resolva a partir do raciocínio e da reflexão. Na teoria de Piaget, não são fornecidas respostas automáticas e prontas para que o aluno apenas faça a repetição, é necessário que o aluno elabore o próprio conhecimento e se torne autônomo intelectualmente.

Conforme dito anteriormente, Cerqueira (2000) afirma que:

Quando os professores conhecem e respeitam os estilos de aprendizagem peculiares de seus alunos, proporcionando instrução em consonância com os mesmos, verifica-se um aumento de aproveitamento acadêmico e um decréscimo de problemas de ordem disciplinar, bem como melhores atitudes em relação à escola (CERQUEIRA, 2000, p. 37).

Muito ainda tem de ser feito para o reconhecimento do surdo em sua singularidade dentro de nossa sociedade. É notável que o processo de respeito e de acolhimento se inicia na família e, em seguida, é necessário que o professor, as instituições de ensino e a sociedade também se mobilizem para estudar, pesquisar e entender sobre as individualidades da pessoa surda, com o intuito de abrir novas oportunidades para auxiliá-los e dessa forma contribuir com o processo de formação desse sujeito.

Desse modo, a formação de professores deve possibilitar o confronto das diversas abordagens e permitir que os alunos desenvolvam uma perspectiva crítica e de análise a respeito de sua futura prática, a fim de desenvolver estratégias e percepções sobre a sua realidade de forma que consigam adaptar-se em cada situação, conforme assevera Mizukami (1986):

Um curso de professores deveria possibilitar confronto entre abordagens, quaisquer que fossem elas, entre seus pressupostos e implicações, limites, pontos de contraste e convergência. Ao mesmo tempo, deveria possibilitar ao futuro professor a análise do próprio fazer pedagógico, de suas implicações, pressupostos e determinantes, no sentido de que ele se conscientizasse de sua ação, para que pudesse, além de interpretá-la e contextualizá-la, superá-la constantemente (MIZUKAMI, 1986, p. 109).

Por fim, pode-se afirmar que as abordagens teóricas das Teorias da Aprendizagem são relevantes para a formação dos professores por exercerem influência nas suas ações pedagógicas. O conhecimento e o entendimento sobre as diversas abordagens mostra a importância e o papel que desempenha cada uma delas para a Educação. Conclui-se que é necessário perpassar sobre elas, entender-lhe o ponto de vista, o momento em que foram discutidas e criadas, pois isso pode indicar caminhos para reflexão e a sua utilização de forma consciente, ou seja, de modo a filtrá-las para extrair as contribuições que promovam a construção de seres humanos autônomos, participantes e responsáveis no processo de formação educativa.

## **4 O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO SUPERIOR E SURDEZ: ALGUMAS REFLEXÕES**

### **4.1 O Ensino e a aprendizagem de Matemática na Educação Superior**

O ensino e a aprendizagem de Matemática constituem um desafio em todos os níveis de escolaridade. Muitas vezes, os adolescentes ingressam em uma universidade e não possuem uma base de conhecimentos matemáticos fortalecida. Por outro lado, outros fatores também podem influenciar e aumentar as dificuldades encontradas nesta disciplina e é papel da instituição e do professor promover maneiras de incentivar, inserir estratégias metodológicas e possibilitar que esse aluno obtenha o conhecimento necessário para garantir uma formação sólida no curso superior escolhido.

A esse respeito, Cury (2004) afirma:

Muitas vezes comentamos, em reuniões ou em congressos, o baixo nível de conhecimentos matemáticos com que os estudantes estão chegando à universidade. No entanto, mesmo que tentemos empurrar a responsabilidade para os níveis de ensino anteriores (com risco de chegarmos a ‘culpar’ a pré-escola pelos problemas!), sabemos que são esses os estudantes que temos e nossa responsabilidade – e nosso desafio – é levá-los a desenvolver as habilidades necessárias para compensar as dificuldades que apresentam, ao mesmo tempo em que procuramos despertar neles a vontade de descobrir as respostas às suas dúvidas (CURY, 2004, p. 123-124).

Para Rezende (2003) esse não é um problema exclusivo do Brasil e tampouco pode ser considerado problema cultural justificado pelo nível socioeconômico da população. Esse autor afirma que inúmeros trabalhos publicados - e com destaque na literatura especializada internacional - sobre o ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Superior demonstram que a situação do ensino de “Cálculo” não é diferente nem mesmo nos países considerados desenvolvidos.

Assim sendo, parece-nos correto afirmar que as instituições de ensino, tanto nacionais como internacionais, precisam repensar os conteúdos ensinados pela disciplina de Matemática que são necessários para a vida do aluno e refletir sobre as metodologias utilizadas, para que a aprendizagem seja possível e aconteça de forma leve e agradável. A indicação de que a Matemática é um problema na base de conhecimentos não resolve a situação de dificuldades e não garante mudanças na forma de ensinar e, muito menos, a obtenção de uma aprendizagem sólida.

Diante das dificuldades e das novas possibilidades educativas, Moran (2000) acredita ser necessária a mudança na maneira de ensinar, sugere que algumas metodologias devem ser remodeladas e indica que a tecnologia deve fazer parte do processo, não sendo mais possível manter as tradicionais estratégias de ensino e as mesmas posturas, ao apontar que

Muitas formas de ensinar hoje não se justificam mais. Perdemos tempo de mais, aprendemos muito pouco, desmotivamo-nos continuamente. Tanto professores como alunos, temos clara sensação de que muitas aulas convencionais estão ultrapassadas. Mas para onde mudar? Como ensinar e aprender em uma sociedade mais interconectada? (MORAN, 2000, p. 11).

A análise das avaliações educacionais implementadas no Brasil ao longo dos últimos anos e a comparação de seus resultados fornecem informações que nos aproximam da questão abordada por Moran (2000), ou seja, s indicam a necessidade de promover mudanças na forma de ensinar, de reavaliar os instrumentos metodológicos utilizados, bem como de introduzir novas tecnologias nos ambientes de aprendizagem. Destaca-se, portanto, o surgimento de novo paradigma no processo de aprendizagem.

Dessa forma, a necessidade de novos estudos, direcionamentos, posturas, metodologias, planejamentos, da proposição de novas ações nas instituições de ensino, enfim, de um novo olhar ao processo de ensinar e aprender é prontamente percebida, quando se analisam os resultados, geralmente pouco positivos, das avaliações que medem o grau de conhecimento dos alunos nos ensinos Fundamental e Médio, realizadas em âmbito nacional.

Para tanto, destacam-se, a seguir, considerações gerais acerca das avaliações da Prova Brasil e Pisa.

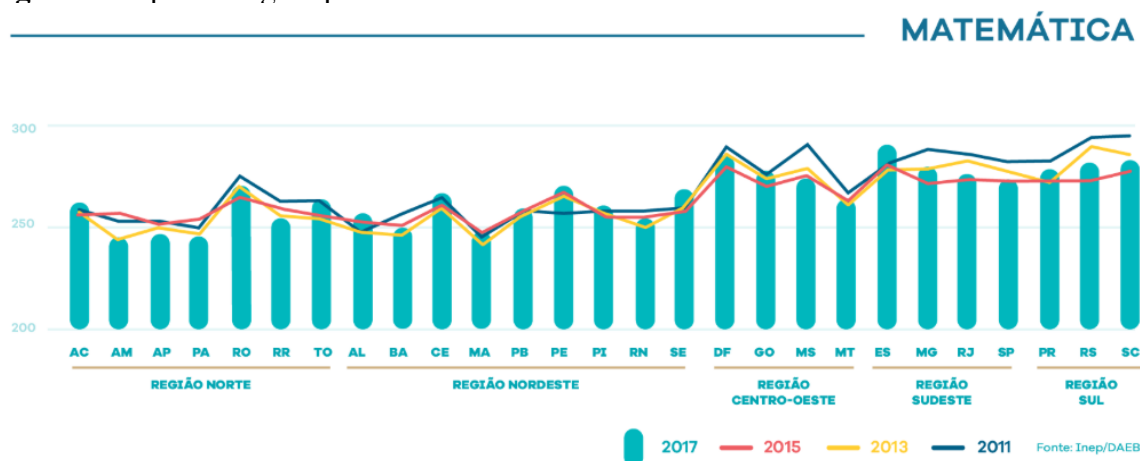
A Prova Brasil é desenvolvida pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep/MEC). Essa prova avalia, a cada dois anos, a aprendizagem de Língua Portuguesa e Matemática dos alunos da quarta série (quinto ano), da oitava série (nono ano) do Ensino Fundamental e terceiro ano do Ensino Médio e objetiva fornecer subsídios aos governantes nas decisões e direcionamento de recursos, além de direcionar à comunidade escolar a elaboração/definição de metas e a implantação de novas medidas pedagógicas e administrativas, para melhoria da qualidade do ensino (PORTAL MEC, 2020).

Conforme aponta Silva (2009), medições como a Prova Brasil tornam possíveis leituras da situação educacional de cada escola, dos municípios e do estado. A partir disso, é possível a tomada de decisões políticas, pedagógicas, administrativas e financeiras eficazes para se promover a melhoria da qualidade da Educação.

No ano de 2018, o MEC adotou critério com nota de corte para se medir o nível adequado de aprendizado em Português e Matemática para os ensinos Fundamental e Médio. Desde 1995, os estudantes faziam exames do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e eram distribuídos em até dez níveis de desempenho, sem estipular a partir de qual nível era considerado suficiente. No entanto, em 2018, o MEC definiu o nível 7 como o mínimo adequado a ser atingido pelos alunos para medir o grau de aprendizagem.

O MEC entende que não é possível aceitar como adequada uma nota média em que a maioria dos alunos está dentro de um padrão baixo de aprendizagem. O que acontece, na prática, é que realmente a maioria dos alunos não é capaz de resolver questões básicas em Matemática, não sabe ler um gráfico ou realizar operações fundamentais. Os parâmetros passaram a ser mais rígidos e, nessa nova escala, a situação da Educação brasileira parece ser pior do que a realidade, afirma Tokarnia (2018) (Figura 23).

**Figura 23** Aprendizagem por estado - 3º ano do Ensino Médio - Prova Brasil



Fonte: <https://medium.com/@inep/resultados-do-saeb-2017-f471ec72168d>

A título de ilustração, foi escolhido para ser analisado, o gráfico referente ao terceiro ano do Ensino Médio, que aponta a comparação da aprendizagem na Prova Brasil, por estado entre os anos de 2011, 2013, 2015 e 2017, por se tratar do último ano que o aluno cursa antes de ingressar no Ensino Superior e, portanto, mais próximo do objeto de estudo desta pesquisa.

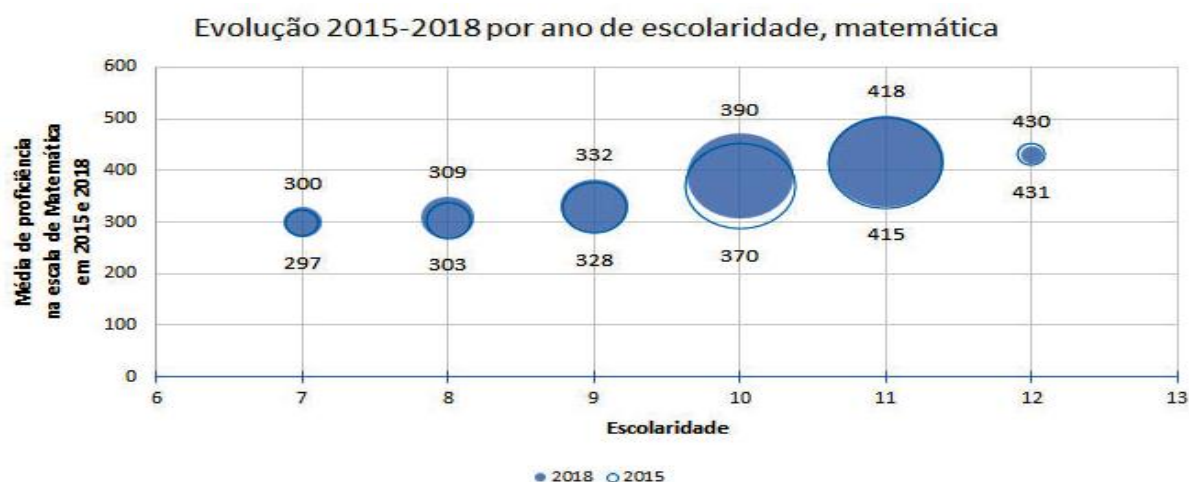
A Figura 23 permite observar que, de 2011 até 2017, não houve, de maneira geral, em todos os estados brasileiros, melhorias na aprendizagem quando se consideram os resultados dessa avaliação. Pelo contrário, esse resultado tem piorado ao longo dos anos, tendo o pico mais alto no primeiro ano observado, ou seja, o ano de 2011, primeiro ano da análise proposta. Esse resultado também indica que os alunos chegaram ao final do Ensino Médio despreparados para ingressar no Ensino Superior, visto que não alcançaram bons resultados nas avaliações.

O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) é realizado pelo INEP, que é o órgão responsável pelo planejamento e pela operacionalização da avaliação no País. O Pisa avalia três domínios, quais sejam: leitura, Matemática e ciências e a cada edição é focalizado um domínio principal que terá mais itens no teste. É um estudo comparativo internacional, realizado a cada três anos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). O resultado desse programa permite que cada país possa avaliar os conhecimentos e as habilidades de estudantes, na faixa etária de quinze anos em comparação com os demais países, com vistas à melhoria na qualidade e à equidade dos resultados de aprendizagens.

O baixo índice nos resultados do Pisa realizado no Brasil, nos últimos anos, indica que o País não tem evolução significativa nos indicadores de leitura, Matemática e ciência, particularmente em Matemática, o que sinaliza um número significativo de alunos não domina conceitos básicos no componente curricular. Assim, ao ingressarem no Ensino Superior, os alunos poderão ter sérias dificuldades para compreenderem conteúdos que dependem de conceitos básicos dos ensinos Fundamental e Médio.

Na Figura , a seguir, percebe-se a evolução da média de proficiência por ano de escolaridade entre os anos de 2015 e 2018 na área de Matemática no Pisa:

**Figura 24** Evolução 2015-2018 por ano de escolaridade em Matemática – PISA 2018



Fonte: [http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/documentos/2019/relatorio\\_PISA\\_2018\\_preliminar.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2019/relatorio_PISA_2018_preliminar.pdf)

A Figura 24 indica que houve discreta evolução dos resultados do Pisa obtidos entre os anos de 2015 e 2018, o que demonstra que não houve melhoria no desempenho dos alunos nem aprendizagens significativas na área da Matemática, que fizessem com que o resultado tivesse diferença percentual relevante. Este fator indica falta de conhecimentos preliminares

que deveriam ter sido estudados e assimilados em etapas anteriores, o que pode gerar prejuízo na aprendizagem e na assimilação de conteúdos no Ensino Superior, o que, por sua vez, pode contribuir para a incidência da repetência e da evasão escolar.

Desse modo, percebe-se que o modelo de prática metodológica usualmente utilizado nas instituições de ensino não garante bons resultados, como observado na análise dos resultados das avaliações externas que ocorrem no Brasil. Por outro lado, percebe-se, também, que essas avaliações necessitam ser repensadas, pois, muitas vezes, a forma pela qual é realizada pressupõe a preparação em massa de algumas escolas e alunos, a fim de se garantir um bom conceito nas avaliações, para que não sejam prejudicadas nos orçamentos financeiros educacionais, demonstrando um falso resultado da qualidade da Educação brasileira, conforme cita Frohlich (2011):

Nas últimas décadas, vê-se a estruturação de uma política de avaliação externa a fim de garantir uma 'qualidade' cada vez maior do ensino público. O financiamento educacional vem dependendo dos resultados obtidos nas avaliações externas realizadas pelos governos federal e estadual [...]”. Devido ao financiamento da Educação estar ligado a essas avaliações, as escolas tentam preparar os estudantes para a realização das mesmas, para que atinjam melhores notas, dando ainda mais ênfase às disciplinas de Português e Matemática (FROHLICH, 2011, p. 89).

A qualidade da Educação não pode ser meramente relacionada à obtenção de pontuações em avaliações que tentam medir a capacidade de seus alunos e professores ou estabelecem *rankings*<sup>8</sup> entre os indivíduos examinados, uma vez que as avaliações externas não conseguem medir o nível de qualidade da escola. Essa qualidade deveria estar relacionada à capacidade dos alunos, às reflexões que podem desenvolver, às possibilidades de superar desafios, produzir questionamentos e os tipos de soluções que poderiam criar. Ao mesmo tempo, essas avaliações não são capazes de medir nem de avaliar a capacidade do professor e dos profissionais da Educação que fazem parte da escola.

Em suma, uma Educação de qualidade segundo Casassus (2009, p. 74) deve estar relacionada à “[...] capacidade que a instituição escolar tem para facilitar que as pessoas se transformem em melhores pessoas, que a sociedade se transforme em melhor sociedade. É uma atividade de conhecimento transformador”.

Sobre esse mesmo entendimento Souza e Oliveira (2003) confirmam que:

[...] a avaliação legítima ‘valorações’ úteis à indução de procedimentos competitivos entre escolas e sistemas para melhorar pontuações nos

---

<sup>8</sup> Formação ou listagem; classificação ordenada de acordo com critérios determinados

rankings, definidos basicamente pelos desempenhos em instrumentos de avaliação em larga escala. Tal competição é garantida pela associação entre desempenho e financiamento, podendo redundar em critérios para alocação de recursos, que incidem, até mesmo, em remunerações diferenciadas dentro de sistemas de ensino que até a pouco trabalhavam com a noção de remunerações isonômicas (SOUZA; OLIVEIRA, 2003, p. 876).

Pelo contrário daquilo que se espera, as avaliações externas nos sistemas educacionais brasileiros e os seus índices tem provocado situações de incoerências e equívocos que pioram o sistema educacional ao invés de trazer benefícios, conforme nos aponta Saul (2015), ao afirmar que este é o momento de fortalecer a análise crítica, aliados na luta por uma Educação democrática e emancipatória:

Um sistema de avaliação que acena para uma Educação democrática, torna-se incoerente ao defender propostas meritocráticas, nas quais os índices resultantes de avaliações externas são os indicadores da qualidade da Educação. As avaliações externas, regidas pela lógica do controle, visam ao propósito de classificar alunos, escolas, professores, com a intenção de produzir rankings que servem tão somente aos propósitos do mercado [...] (SAUL, 2015, p. 1310).

Considerando o descompasso entre a realidade vivida pelos alunos, os resultados apresentados por eles e os índices/rankings das avaliações externas das instituições de ensino, observa-se que, ao ingressar na universidade e na transição da Matemática básica para a avançada, os alunos se deparam com desafios de toda natureza, a começar pela necessidade de adquirir e assimilar mais conceitos em menos tempo, possuir maior poder de reflexão, ter mais autonomia na aprendizagem, aumentar as leituras e dedicação para internalizar e conectar os conceitos e conhecimentos para produzir novos entendimentos.

Piva Júnior e Freitas (2011) reforçam esse entendimento e auxiliam nessa compreensão, quando apontam as consequências para a vida acadêmica do aluno na ausência da capacidade de abstração e assimilação dos conteúdos mais avançados no Ensino Superior:

A cada novo ano, a cada nova turma, o nível dos alunos que advém do ensino médio é mais e mais preocupante. A maioria chega ao nível universitário sem uma base adequada nas disciplinas de Português e Matemática. Não é incomum encontrarmos alunos com sérias dificuldades na interpretação de textos e na resolução de equações matemáticas. [...] O que se observa, de forma geral, é que o aluno ingressante em cursos superiores da área de computação e informática e que não possui ou não consegue desenvolver a competência de abstração de problemas, não consegue um bom desempenho em disciplinas iniciais do curso, tais como algoritmos, cálculo, álgebra entre outras. Desmotivado, a maioria dos alunos nessa situação

escolhe dois possíveis caminhos: evadir do curso (e da instituição) ou mudar de curso. (PIVA JUNIOR; FREITAS, 2011, p. 1488-1489)

Aos inúmeros desafios, alguns citados anteriormente, soma-se a necessidade de que o aluno aprenda ou reorganize os conteúdos básicos de Matemática das séries anteriores, a fim de avançar em uma etapa mais elaborada do ensino. Diante disso, o aluno se vê diante de uma grande frustração, uma vez que percebe que o ensino voltado a mera repetição e memorização de fórmulas e resoluções está longe de garantir-lhe sucesso, quando o que se pretende é o desenvolvimento de múltiplas habilidades, a utilização do raciocínio e da lógica para resolução de problemas e de situações.

Segundo Vitti (1999), é muito comum observamos nos estudantes o desinteresse pela Matemática e o medo da avaliação pode contribuir, em alguns casos, para o aumento dessa convicção, de que a Matemática é uma disciplina difícil e desinteressante.

De acordo com Brito (1996), não é a Matemática que produz atitudes negativas e, aparentemente, elas se desenvolvem ao longo dos anos escolares, muito relacionadas a aspectos pontuais: o professor, o ambiente na sala de aula, o método utilizado, a expectativa da escola, dos professores e dos pais, a autopercepção do desempenho etc.

Essas dificuldades podem ocorrer pelo nível de complexidade do conteúdo estudado, pelo fato de o aluno não ter afinidade pela área, por se sentir incapaz de aprender, pois aprendeu a dizer e ouvir que Matemática é uma disciplina difícil ou por fatores pessoais, psicológicos e até mesmo pedagógicos, que envolvem uma série de conceitos e que precisariam ser estudados especificamente em cada área.

Nesse sentido, Antunes (2008, p. 36) descreve que, para o aluno, “[...] seu interesse passou a ser a força que comanda o processo da aprendizagem, suas experiências e descobertas, o motor de seu progresso e o professor um gerador de situações estimuladoras e eficazes”.

O papel do professor nesse momento é direcionar suas ações para que o discente possa construir seu conhecimento. Deverá provocar e promover situações de aprendizagem, estimular e estar junto no processo e colocar-se como parceiro do seu aluno. Deve-se ensinar aquilo que faz sentido e importância na vida do seu aluno para provocar estímulos e interesse e, assim, diminuir os fatores negativos em relação à aprendizagem de Matemática.

A partir desse contexto de tentativa de diminuição de dificuldades e de conquista de aprendizados mais significativos, pesquisas recentes têm mostrado que, especificamente, em

relação à informática, sua utilização constitui uma poderosa ferramenta na superação de vários obstáculos inerentes ao aprendizado. O enfoque da informática educativa não é o computador como objeto de estudo, mas como meio para adquirir conhecimentos (VALENTE, 1999).

Entende-se que, atualmente, com a ajuda das Tecnologias Assistivas, são possibilitados ao aluno ambientes de aprendizagem mais ricos, com a visualização de conceitos e gráficos que podem facilitar a sua aprendizagem e auxiliar no desenvolvimento do raciocínio abstrato de maneira mais eficiente, permitindo-lhe uma aula dinâmica, em que ele tem oportunidade de testar, verificar, visualizar, analisar e descobrir novos conceitos. E para o professor, há uma mudança de seu *status*, pois abandona a posição de centro do saber e se torna aquele que proporciona e facilita o saber, ou seja, aquele que planeja, modifica, organiza maneiras diversificadas de discussão, de aprendizagem e de pesquisa, além de estimular e auxiliar seu aluno.

Para Bustamante (1996):

Não se trata de uma junção da informática com a Educação, mas sim de integrá-las entre si e à prática pedagógica, o que implica um processo de preparação contínua do professor e de mudança da escola. Ou seja, uma mudança de paradigma (BUSTAMANTE, 1996, p. 36)

E ainda, para Arruda (2004), o momento não é mais para discutir se o computador entra ou não entra na escola, mas, sim, como ele entra, como se ensina e como o professor trabalha com ele. As tecnologias já fazem parte e as instituições escolares e o professor precisa refletir sobre a melhor maneira de lidar com elas e de que forma pode passar a ensinar com o seu auxílio.

Nesse sentido, no processo de ensino, não é necessário que o aluno assimile alguma informação por meio de uma postura autoritária, ao longo dos anos percebeu-se que a afetividade, a interação do professor com seu aluno, o trabalho em conjunto na sala de aula, seja por meio de trabalho em grupos, seja por discussões, pela inserção das tecnologias, tem um efeito mais benéfico e promove mais oportunidades para que o aluno conheça novos contextos, se desenvolva, pesquise e evolua ao longo do processo.

É inadmissível, para Saul (2015), a decisão de políticas públicas que propõem textos apostilados para serem “aplicados” aos alunos, nas salas de aula. Essa prática contraria uma pedagogia que busca a construção de saberes significativos por parte dos educandos, a partir da valorização e da superação de conhecimentos que eles já trazem em suas trajetórias de

vida. Contradiz também a possibilidade de que os professores desenvolvam autoria e se assumam como conceptores de currículo.

Além disso, explica Fortunati (2009), os sistemas apostilados praticam um empobrecimento da função docente por dispensarem o professor da responsabilidade de escolher e experimentar algo diferente. Nesse sentido, pode-se dizer que a padronização do conteúdo não respeita o desenvolvimento do aluno, porque os conteúdos estão prontos e as atividades nem sempre levam em conta o desenvolvimento cognitivo e a realidade dos alunos, nem a autonomia do professor, porque ele precisa cumprir todo o conteúdo dentro de um período determinado. Assim, não se respeita o tempo de ambos: o do aluno, para aprender; e o do professor para ensinar.

O professor, segundo Pires (2002), precisa ter conhecimentos relativos aos conteúdos matemáticos e à natureza da Matemática, de modo a sentir-se à vontade quando a ensina; deve ser capaz de relacionar ideias particulares ou procedimentos dentro da Matemática, de conversar sobre ela e de explicar os juízos feitos e os significados e razões para certas relações e procedimentos. Para isso, o professor precisa ter uma compreensão profunda da Matemática, da sua natureza e da sua história, do papel que ela tem na sociedade e na formação do indivíduo.

Ademais, a qualidade da comunicação na sala de aula, conforme nos apontam Alro e Skovsmose (2006), interferem na qualidade da aprendizagem de Matemática, e a qualidade da comunicação é mais do que a transferência de informação de uma pessoa para outra, ela é marcada pelo envolvimento, pela interação de duas pessoas ao longo do processo por uma expectativa de mudança.

Considera-se, portanto, importantes tanto a formação do professor, quanto a maneira que ele pensa e planeja as suas ações e atividades em sala de aula, a escolha das metodologias adotadas para cada processo de ensino e aprendizagem, as formações continuadas realizadas, a sua relação com o aluno, a forma pela qual ele se comunica e interage para auxiliar na produção de conhecimento.

Assim, a partir de todas essas mudanças somadas ao uso adequado das Tecnologias Assistivas no ensino da Matemática é possível: diminuir as dificuldades de aprendizagem; permitir que os alunos possam ter mais autonomia; desenvolver o raciocínio, o senso crítico e aumentar sua autoestima; transformar os exercícios e conceitos complicados e em algo mais fácil, mais objetivo e com significado.

À medida em que o professor se aproxima dos seus alunos, entende a suas realidades e as respeita, planeja-se e conecta-se a eles, possibilita a construção do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades cognitivas, por meio da orientação em atividades diversificadas de reflexão, da busca de informações e do confronto de ideias, e torna-se possível o sucesso na aprendizagem e a superação de possíveis dificuldades no ensino de Matemática.

#### **4.2 O Ensino de Matemática: práticas predominantes**

A disciplina de Matemática, por sua relevância educacional e por estar ligada a diversas atividades rotineiras da vida e da vivência dos sujeitos, torna-se indispensável no meio social e no cotidiano das pessoas. A Matemática está presente em diversas atividades domésticas e profissionais, como nas compras, na culinária, nas artes, na música, no suporte a diversas áreas de estudo, tanto para embasar a construção de sistemas eletrônicos, além de ser fundamental para calcular distâncias e até mesmo para criar e organizar variados tipos de jogos e esportes.

Paulo Freire, em entrevista concedida a D'Ambrosio (1996), concorda com a presença constante da Matemática no cotidiano. Afirma que, quando acordamos e caminhamos para o banheiro, já começamos a fazer cálculos matemáticos. Quando a gente olha o relógio, por exemplo, já estabelece a quantidade de minutos que tem, se acordou mais cedo, se acordou mais tarde, para saber exatamente a hora em que vai chegar à cozinha para tomar o café da manhã, a hora que vai chegar ao carro que vai levar ao seminário, para chegar às oito. Quer dizer, ao despertar os primeiros movimentos, dentro do quarto já são movimentos matematizados.

Entretanto, são raras as vezes em que a Matemática é apresentada e explicada para os alunos de maneira prática, de forma que demonstre a sua utilidade e, muitas vezes, os alunos não conseguem fazer a conexão da Matemática com as atividades comuns do cotidiano e torna-se, assim, difícil entender a sua necessidade e as suas potencialidades para auxiliar no desenvolvimento intelectual das pessoas.

Nesse sentido, Tahan (1961) assevera que:

Muitos professores, dedicados e eficientes, orientam os seus trabalhos de classe na ilusão de que devem ensinar o difícil (que não tem aplicação). Essa maneira de encarar o ensino da Matemática é antididática e errônea. Deve-se ensinar bem o fácil, o que é básico e insistir nas noções conceituais. É um crime atormentar o aluno com teorias inúteis difíceis ou trabalhosas. Teorias

complicadas e obscuras fazem no espírito do aluno verdadeira aversão e intolerância pela Matemática (TAHAN, 1961, p. 104).

No imaginário do aluno, a disciplina se torna distante, assim como a possibilidade de aprender os seus conteúdos, uma vez que o discurso predominante e as metodologias utilizadas pelo professor geram crenças e opiniões limitantes de que a Matemática é inacessível para a maioria das pessoas, devido às suas características e sua pequena ou nenhuma utilização real na vida.

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (2000), justifica-se a presença da Matemática no currículo escolar, pois ela:

[...] permite resolver problemas da vida cotidiana, tem muitas aplicações no mundo do trabalho e funciona como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. Da mesma forma, interfere fortemente na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na agilização do raciocínio do aluno (BRASIL, 2000, p. 15).

E ainda, considera D'Ambrosio (1993) que a Matemática, devido à sua complexidade, perpassa todas as áreas do conhecimento e possui implicações sociais, políticas e econômicas, e deixa sua marca e contribuição ao longo dos anos:

Hoje é impossível trabalhar em ciências biomédicas, por exemplo, sem um instrumental matemático sofisticado. A sociedade como um todo está impregnada de Matemática, a ponto de um famoso artigo publicado na década de setenta na revista *The Economist* de Londres ter, como título, "*You can't be a citizen of the XXth century without Mathematics*". Com o advento da Informática, essa importância ainda se acentua. E isso não é menos verdade nas chamadas ciências humanas. As vertentes mais ricas da Antropologia têm na Matemática um importante instrumento de trabalho, bem como a Psicologia. Da mesma maneira a História, incluída a Pré-História e a Paleografia, assim como a Linguística. E a História da Arte recorre frequentemente à Matemática, assim como a própria arte (D'AMBROSIO, 1993, p. 8).

De maneira geral, muitas áreas de estudo necessitam da Matemática para existirem e se desenvolverem. Portanto, não é possível viver, estudar, pesquisar, criar instrumentos e objetos sem o auxílio da Matemática, que se faz presente na vida das pessoas e nas diversas áreas, tais como, na saúde, Geografia, Informática, Artes e História. A Matemática é, dessa forma, fundamental e deve ser apresentada aos alunos de maneira a incentivá-los a valorizar e buscar o seu entendimento, despertar o interesse e a vontade em aprender.

O ensino da Matemática passou por fases diversificadas e, pouco a pouco, foi-se consolidando a área, aumentou as pesquisas e apontou para a valorização e mudança dos objetivos do ensino dessa disciplina e das formas de ensinar. As tradicionais metodologias e

práticas têm sido analisadas e alterações são solicitadas mundialmente, o que finda por se refletir em estudos e movimentos de transformações também no Brasil.

Segundo Campos e Nunes (1994), ao considerarmos o significado da Educação Matemática, há a criação e o desenvolvimento de uma nova disciplina a partir da mudança da sociedade, do mundo, dos objetivos e da concepção de ensino o que acarreta a mudança também do professor.

Conforme nos assegura Pinto (2005) busca-se romper a velha tradição para abrir um novo caminho de ensino e aprendizagem nas instituições:

No Brasil, desde 1928, a velha tradição memorística e fragmentada do ensino tradicional de Matemática já era criticada, em nosso país, por um dos mais ilustres protagonistas da renovação, o catedrático e diretor do Colégio D. Pedro II, do Rio de Janeiro, professor Euclides Roxo<sup>9</sup>, ao propor a junção da Aritmética, Álgebra e Geometria em uma única disciplina denominada Matemática (PINTO, 2005, p. 26).

Duarte (2019) nos informa que Euclides Roxo foi o primeiro a se preocupar em inserir no Brasil o ponto de vista do moderno movimento de reforma iniciado na Alemanha. Nesse movimento, os conceitos deveriam obedecer a uma sequência que facilitasse o aprendizado dos conteúdos da Matemática. Assim, necessário seria partir de um conhecimento intuitivo para depois atingir a forma mais abstrata e formal que a Matemática adquiriu através dos séculos, sendo indispensável para os professores a construção de uma base sólida em História da Matemática.

Conforme os apontamentos de Duarte (2019) para ensinar Matemática na visão de Euclides Roxo, era fundamental fazer a interrelação com as demais disciplinas, uma vez que a finalidade da Matemática era preparar o aluno para a vida, utilizando aplicações práticas para torná-lo cidadão que vive em uma sociedade democrática. A intenção era motivar o aluno para aprender de maneira mais eficiente, por meio de atividades inovadoras no ensino nas instituições escolares, assim como atrair pessoas para estudos aprofundados de Matemática no Ensino Superior.

Os primeiros educadores matemáticos, de acordo com Fiorentini e Lorenzato (2006), tinham como foco a elaboração de livros-textos e a criação dos primeiros manuais de orientação didático-pedagógica de Matemática. E, entre vários autores, destaca-se Júlio César

---

<sup>9</sup> Professor de Matemática nas primeiras décadas de século XX do Colégio Pedro II, uma tradicional instituição de ensino público federal, localizada no estado do Rio de Janeiro. Roxo se preocupou com propostas pedagógicas para modernização do ensino de Matemática no Brasil.

de Mello e Souza (Malba Tahan) que se diferenciava pela quantidade e pela qualidade das suas publicações.

Malba Tahan ensinava Matemática com arte, com conhecimento e com sabedoria, segundo Lorenzato (1995), e indicava novas alternativas, divulgava suas ideias em uma época que para ser bom professor era suficiente conhecer Matemática e nas salas de aula, prevalecia um ensino baseado na autoridade do professor, na utilização do quadro negro, visando a regras e definições de um conteúdo que, por muitas vezes, não teria nenhuma finalidade na vida do aluno e que não fazia sentido para ele. Aprender era sinônimo de reproduzir, de decorar, de repetir.

Nota-se pelos estudos sobre Malba Tahan, que ele era um educador além do seu tempo, apresentava considerável preocupação com quem ia aprender, pensava de maneira diferente da sua época e conseguia identificar as dificuldades e problemas do tipo de ensino que prevalecia naquele momento. O ensino, como era apresentado, era mecânico e de mera repetição de normas e comportamentos, o que tornava distante para o aluno o prazer em aprender, o entendimento sobre a utilização do que era ensinado, a participação ativa e a reflexão.

Freire (1996), contrariamente a esse tipo de ensino, assegura que:

É exatamente neste sentido que ensinar não se esgota no “tratamento” do objeto ou do conteúdo, superficialmente feito, mas se alonga à produção das condições em que aprender criticamente é possível. E essas condições implicam ou exigem a presença de educadores e de educandos criadores, instigadores, inquietos, rigorosamente curiosos, humildes e persistentes. Faz parte das condições em que aprender criticamente é possível a pressuposição por parte dos educandos de que o educador já teve ou continua tendo experiência da produção de certos saberes e que estes não podem a eles, os educandos, ser simplesmente transferidos. Pelo contrário, nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo. Só assim podemos falar realmente de saber ensinado, em que o objeto ensinado é apreendido na sua razão de ser e, portanto, aprendido pelos educandos (FREIRE, 1996, p. 13).

Nesse sentido, para Corrêa (1995), o aluno, além de possuir as condições físicas e emocionais necessárias ao aprendizado, precisa querer aprender e estar disposto a despende o esforço necessário ao aprender. Cabe ao professor criar um clima favorável a essa disposição do aluno. É nessa perspectiva que o professor deve atuar como um facilitador da aprendizagem, como aquele que cria um clima propício para que o aluno possa construir os próprios conhecimentos.

O mesmo raciocínio está apontado nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (2000):

Além de organizador, o professor também é consultor nesse processo. Não mais aquele que expõe todo o conteúdo aos alunos, mas aquele que fornece as informações necessárias, que o aluno não tem condições de obter sozinho. Nessa função, faz explicações, oferece materiais, textos, etc. (BRASIL, 2000, p. 40).

Todavia, as práticas que ainda prevalecem nas instituições educacionais reportam ao modelo tradicional de ensino que já se tornou ultrapassado e, dessa forma, os professores sentem a necessidade de se atualizarem, buscarem novas formações, estratégias e metodologias diferenciadas que possam atender às necessidades atuais de ensino.

Para D'Ambrosio (1989), a típica aula de Matemática, de primeiro, segundo ou terceiro grau é a aula expositiva, em que o professor passa para o quadro negro aquilo que ele julga importante. O aluno, por sua vez, copia da lousa para o seu caderno e, em seguida, procura fazer exercícios de aplicação, que nada mais são do que uma repetição na aplicação de um modelo de solução apresentado pelo professor. O que leva a pensar que a concepção de aprender Matemática e resolver problemas é possível a partir de um processo de transmissão de conhecimento e de procedimentos determinados pelo professor.

No entendimento de muitos professores, conforme aponta D'Ambrosio (1989), o aluno aprende à medida que faz muitos exercícios, repete a mecânica ensinada pelo professor. Não há oportunidade nem necessidade de criar e pensar nada novo, nem mesmo uma solução mais interessante. Diante disso, afirma que:

O aluno assim, passa a acreditar que na aula de Matemática o seu papel é passivo e desinteressante. Uma das grandes preocupações dos professores é com relação à quantidade de conteúdo trabalhado. Para esses professores o conteúdo trabalhado é a prioridade de sua ação pedagógica, ao invés da aprendizagem por aluno. É difícil o professor que consegue se convencer de que seu objetivo principal do processo educacional é que os alunos tenham o maior aproveitamento possível, e que esse objetivo fica longe de ser atingido quando a meta do professor passa a ser cobrir a maior quantidade possível de matéria em aula (D'AMBROSIO, 1989, p. 16).

Nesse sentido, permanecem as características típicas da escola tradicional, que não se preocupa com as vivências dos alunos e tem o professor como centro do processo, como o detentor do saber, o responsável em transferi-lo ao aluno. Essa ideia remete ao que Freire (1996) denomina de Educação Bancária, entendida como o processo de assistência em que o docente transmite conhecimentos para os alunos que são considerados como uma tábula rasa, carentes de conhecimentos e aguardam, passivamente, pelo depósito de informações.

Essa metodologia, mecanizada e expositiva, que utiliza a cópia, repetição de “decorar fórmulas”, de acordo com Resende e Mesquita (2013), é um dos motivos das dificuldades em aprender Matemática pelos alunos e não proporciona o entendimento do conteúdo:

Os próprios alunos afirmam que “decorar fórmulas” se torna uma grande dificuldade para o aprendizado da Matemática, neste ponto os professores assumindo uma atitude de educador que se preocupa efetivamente com o aprendizado se preocupará com a construção desse aprendizado pelos alunos, o que com a participação dos educandos no processo evitará o decorar e favorecerá o entendimento. É de comum acordo entre os professores que quando o aluno entende o que está fazendo, assimila com maior facilidade e o decorar se restringe à utilização automática da fórmula e não ao decorar sem motivos conscientes. Os educadores pedem cursos de formação continuada neste ponto, onde se deverá discutir formas e técnicas de construção de conhecimento objetivo, juntamente com os alunos. O trabalho coletivo entre todos os envolvidos no processo ensino-aprendizagem, com certeza, favorecerá o processo (RESENDE; MESQUITA; 2013; p. 210).

Nesse mesmo direcionamento, entende-se que a ideia permanente de que os alunos devem seguir caminhos únicos para chegar a uma determinada resposta, que deve ser sempre repetido o caminho realizado pelo professor ao ensinar aquele conteúdo e que a resposta a ser alcançada é sempre aquela que está indicada pelos livros didáticos faz com que os alunos se sintam presos a buscar sempre a resposta certa e a chegar a resultados que já estão programados e, dessa forma, ficam restritos à repetição, o que prejudica a reflexão e a obtenção de explicação sobre caminhos diferentes para se chegar a um mesmo resultado. Alro e Skovsmose (2006) confirmam que:

O professor, o livro-texto, o livro de respostas fazem parte de uma autoridade única, que esconde a natureza das razões das correções. Os alunos não são apresentados a uma argumentação, mas a uma autoridade aparentemente uniforme e consistente, muito embora os reais motivos para as correções possam ser bem outros. Alguns se apoiam em aspectos matemáticos, outros em questões práticas da organização do processo educacional, etc. Em todo o caso, todos os erros são tratados como absolutos; eles são indicados pelos professores sem explicação ou argumentação sobre o que deveria ter sido feito de forma diferente e porquê. Além disso, a generalidade das correções permanece intocada e inquestionável. A causa disso é que as correções não são contextualizadas, mas formuladas em termos gerais, sem fazer referência ao processo de solução do problema (ALRO; SKOVISMOSE, 2006, p. 25).

Diante da estrutura de ensino que até então prevalecia nas décadas de 1960 e 1970 nas instituições escolares, professores e alunos sentiam-se aprisionados ao sistema, o professor se angustiava por não conseguir trabalhar com situações da realidade dos alunos e, ao mesmo tempo, havia dificuldade em transmitir conhecimento e em produzir reflexões sobre as

temáticas propostas nos livros didáticos. Muitas vezes, os exemplos, os problemas, as contextualizações eram distantes daquilo que os alunos vivenciavam e conheciam, o que dificultava sobremaneira o entendimento e a construção de conhecimento. Ideia semelhante pode ser observada na declaração de Pinto (1968):

[...] E como poderia abrir o raciocínio de alguém? Estava convicta de não poder fazer milagre, mas incomodava-me o fato de a maioria dos alunos não conseguir caminhar sozinho. Andando pelo corredor das carteiras enfileiradas, senti, no silêncio medroso dos alunos, uma intuição pedagógica e pensei: está tudo errado o que estou fazendo. Os problemas desse livro são feitos para São Paulo. Aqui é um cantinho do Brasil bem diferente de lá. O autor pensou que todos os alunos do Brasil fossem iguais aos paulistas. E, num estalo falei para a classe: Fechem os manuais. A partir de hoje, não os usaremos mais. Faremos o nosso. Ainda, no fundo da sala, ouvi o suspiro de alívio dos alunos e senti a corrente de novo ar que entrava pela sala. Lá fora, o vento começava a varrer as ruas (PINTO, 1968, p. 10).

Nas décadas de 1960 e de 1970 já havia o entendimento de que o ensino não é obtido por meio de construção de fórmulas mágicas, nem de repetição de ideias já existentes e que a postura do professor e a maneira de enfrentar o processo possui mais validade. Nesse sentido, o professor deveria colocar-se como parceiro de seu aluno, para possibilitar situações que pudesse criar conhecimentos de forma colaborativa.

E os novos entendimentos sobre o ensino da Matemática, dessa maneira, apontam que a aprendizagem deve fazer sentido para o aluno. Por outro lado, o professor deve planejar atividades compatíveis com a realidade desse aluno e, de forma criativa, inserir métodos que proporcionem aprendizagens interessantes, que instiguem o raciocínio e a capacidade de resolver problemas, a fim de produzir conhecimentos significativos.

Ao observar os Parâmetros Curriculares Nacionais da Matemática, identifica-se que:

Tradicionalmente, a prática mais frequente no ensino da Matemática tem sido aquela em que o professor apresenta o conteúdo oralmente, partindo de definições, exemplos, demonstração de propriedades, seguidos de exercícios de aprendizagem, fixação e aplicação [...]. Essa prática de ensino tem se mostrado ineficaz [...] (BRASIL, 1998, p. 37).

Nota-se, dessa forma, que os métodos utilizados pelos professores no ensino de Matemática devem contribuir para a aprendizagem significativa dos alunos a partir de um arsenal de estratégias e ações definidas e desenvolvidas a partir das experiências de cada pessoa. A organização de atividades e a troca de ideias entre os participantes do processo são fundamentais. Na convivência e na interação de alunos com professores há abertura para o

diálogo, há espaço para o novo e, dessa forma, buscam aprender juntos, conversam, trocam informações, complementam-se e passam a respeitar uns aos outros.

Conforme aponta Libâneo (1994):

A interação professor-aluno é um aspecto fundamental da organização, tendo em vista alcançar os objetivos do processo de ensino: transmissão e assimilação dos conhecimentos, hábitos e habilidades. Entretanto, esse não é o único fator determinante da organização do ensino, razão pela qual ele precisa ser estudado em conjunto com outros fatores, principalmente a forma de aula (atividade individual, atividade coletiva, atividade em pequenos grupos, atividade fora da classe etc.) (LIBÂNEO, 1994, p. 249).

As tendências de investigação “em alta” na Educação Matemática nos anos 1990 para Kilpatrick, citado por Fiorentini e Lorenzato (2006), são processo de ensino-aprendizagem, mudanças curriculares, utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), prática docente, crenças, concepções, saberes práticos, conhecimentos e formação profissional do professor, práticas de avaliação e contexto sociocultural e político.

Para Skovsmose (2001), o movimento entre os diferentes ambientes possíveis de aprendizagem causará certa incerteza que não deve ser eliminada, mas, sobretudo enfrentada, diagnosticada e investigada. E, com isso, as melhorias na Educação Matemática se tornam estritamente relacionadas à quebra de velhos hábitos e métodos tradicionais de ensino.

A utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação, por exemplo, como apoio ao ensino de Matemática, por ser um recurso interessante e atual, promove interesse na aprendizagem, pois ela faz parte da vida do aluno e de todas as pessoas de maneira geral, sendo capaz de aguçar a curiosidade em aprender.

Conforme aponta Francisco (2009):

A presença do recurso da tecnologia da comunicação nas aulas de Matemática é justificada pela forte presença da tecnologia na transformação da sociedade, por sua influência nos meios de produção e por suas consequências no cotidiano das pessoas. Há uma defesa de que o uso das tecnologias estabeleceu novas formas de comunicação e aquisição de conhecimento. Os autores recomendam a utilização de computadores, *softwares*, calculadoras, vídeos e rádios como instrumentos a serem utilizados em sala de aula (FRANCISCO, 2009, p. 60).

Sobre a inserção das TICs no ambiente escolar, apontam Fiorentini e Lorenzato (2006) que:

A utilização de calculadoras e audiovisuais como recursos para o ensino e a aprendizagem da Matemática começou a atrair o interesse de pesquisadores em EM com mais intensidade a partir dos anos de 1970. O aparecimento de novas tecnologias como o computador, a televisão e a Internet, tem levado educadores matemáticos a tentar utilizá-las no ensino. A partir da década de

1990, surge, então, uma nova terminologia no meio educacional: TICs. As TICs resultam da fusão das tecnologias de informação, antes referenciadas como informática, e as tecnologias de comunicação, denominadas anteriormente como telecomunicações e mídia eletrônica. Elas envolvem a aquisição, o armazenamento, o processamento e a distribuição da informação por meios eletrônicos e digitais, como rádio, televisão, telefone e computadores (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 45).

Nota-se que as novas tendências para o ensino de Matemática nos anos de 1990 passaram a visualizar a inserção paulatina das TDIC na sala de aula, o que é possível também a partir da crença e da concepção do professor em relação à sua prática docente. Inicia-se a busca por uma nova visão de ensino e aprendizagem e de novas formas de relacionamento com o aluno, pela inserção de instrumentos que podem auxiliar no processo e trazem a realidade do aluno para dentro da escola, tornando os conteúdos interessantes e mais acessíveis a vida do aluno. Conhecer o aluno e saber da sua realidade, e seus interesses passa a fazer parte do universo escolar.

A História da Educação no Brasil tem indicado caminhos, papéis, deveres e estigmas que se modificam através do tempo, à medida que a sociedade, a família e a escola também mudam. A função do educador se altera e torna-se um desafio diante das transformações por que passa a Educação. O professor, qualquer que seja o nível em que atue, pode — e deve — buscar razões e motivações próprias para alcançar seus objetivos como educador e promover o alcance dos objetivos dos educandos. (RESENDE; MESQUITA; 2013; p. 200)

Por fim, nota-se que as percepções sobre a aprendizagem de Matemática são construídas pelo professor ao longo de sua vida e de sua carreira e estão relacionadas à sua história de vida, à sua experiência acadêmica e profissional e ao contexto sócio-histórico ao qual pertence. Por isso, a formação inicial e continuada, as experiências profissionais e a carreira docente contribuem para a construção das concepções pedagógicas e molda e transforma o seu modo de pensar e de agir em sala de aula, com o intuito de construir uma didática compatível aos anseios da sociedade e aos objetivos fundamentais de cada época.

#### **4.3 Aspectos históricos sobre a aprendizagem de surdos**

Historicamente, o tratamento especializado e a dedicação ao ensino de pessoas surdas são recentes. As pessoas com deficiência e os surdos eram vistos com desprezo, sem possibilidade de participação social e sem oportunidade de inserção nas atividades educativas,

de trabalho ou em qualquer outra instância da vida. Eram tidos como inúteis e incapazes de assinar qualquer documento, de decidir seu destino e de viver de forma digna.

De acordo com Strobel (2008), a presença do povo surdo é tão antiga quanto a humanidade pois sempre existiram pessoas surdas. O que acontece, todavia, é que, nos diferentes momentos históricos, nem sempre eles foram respeitados em suas diferenças ou mesmo reconhecidos como seres humanos.

As pessoas surdas eram comparadas a bruxos, consideradas possuidoras de espíritos maus e até mesmo julgadas como incapacitadas. O fato de nascerem com alguma deficiência motora, dificuldade de locomoção ou incapacidade sensorial era relacionado à ausência de capacidade cognitiva e intelectual. E, nesse sentido, eram excluídas do convívio, pois era comum acreditar que elas não poderiam raciocinar nem tomar decisões, muitas vezes inclusive dentro da própria família.

Conforme afirma Monteiro (2006),

Em décadas passadas, existiam famílias ouvintes que “escondiam” os filhos surdos pela “vergonha” de ter concebido uma criança fora dos padrões considerados normais; e por isso os surdos quase não saíam de casa ou sempre ficavam acompanhados dos pais. A comunicação dos pais com os filhos surdos era muito complexa, pois esses não sabiam a Língua de Sinais e também não a aceitavam; achavam que era “feio” fazer “gesto” ou “mímica” (não Língua de Sinais) como forma de comunicação com sua criança e, conseqüentemente, não aceitavam a língua de sinais como a primeira língua dos surdos. Os filhos Surdos, por sua vez, sentiam-se “isolados” e sem comunicação alguma. Desse modo, muitas vezes criavam “complexos” e/ou ficavam “nervosos” (MONTEIRO, 2006, p. 294).

A Idade Média foi considerada a Idade das Trevas, período em que algumas doenças tinham as suas justificativas baseadas em conhecimentos religiosos e sobrenaturais e eram relacionadas a espíritos malignos. E, dessa forma, caso a pessoa tivesse uma parte do corpo deformada, por exemplo, ou alguma incapacidade sensorial, considerava-se que essa pessoa possuía também problemas mentais, pois se tratava de pessoas com diferenças em relação às demais e, portanto, eram consideradas inferiores. Esse sentimento e julgamento podem explicar muitos pensamentos preconceituosos e de exclusão que ainda persistem, atualmente, em nosso meio.

A respeito desse pensamento de considerar os deficientes como seres amaldiçoados, assegura Silva (1987) que, ao se verificar a História da deficiência, é possível constatar que sempre houve a marginalização dessas pessoas e geralmente ligada a ideia de que as deficiências físicas ou mentais e outras doenças eram causadas por espíritos maus, demônios

ou uma forma da pessoa pagar por pecados. A deficiência era vista como indicativo de certo grau de impureza e de pecado o que, de uma certa maneira, justificava o fato de serem tolerados pela sociedade, restando às pessoas deficientes o destino de esmolar.

Perello e Tortosa (1978) e Ghirardi, (1999) complementam que, historicamente, as pessoas com deficiência foram consideradas ora amaldiçoadas, ora seres semidivinos, entretanto,, sempre foram excluídas do contexto social e vistas como objetos de caridade da comunidade.

Os surdos, na Antiguidade, eram desprezados do convívio social e eliminados, uma vez que mantê-los vivos era uma forma de traição em uma sociedade que entendia os surdos como criaturas não produtivas de quem nada se podia esperar de bom.

Em relação a esse apontamento, Amaral (1995, p. 49) cita Sêneca, o filósofo, que afirmava: “Nós sufocamos os pequenos monstros; nós afogamos até mesmo as crianças quando nascem defeituosas e anormais: não é a cólera e sim a razão que nos convida a separar os elementos sãos dos indivíduos nocivos”.

Nota-se que o sentimento na Antiguidade não era de compaixão ou de arrependimento. O pensamento era matar e/ou desprezar os diferentes, os deficientes, os defeituosos, porque eles não eram iguais aos outros, a maioria. A justificativa, nesse caso, era que o comportamento, ditado pela razão, estava correto, pois estavam eliminando pessoas que poderiam fazer mal para alguém e, portanto, havia explicação e fazia sentido para a sociedade.

Aos surdos não era dado o direito de serem educados formalmente e, nessa época, havia uma negação ao diferente e, por sua vez, a não aceitação dessas pessoas às atividades normais humanas. Por isso, ou as pessoas deficientes eram desprezadas ou exterminadas.

Com o advento do Renascimento e o avanço da ciência, segundo Silva (1987) inicia-se a preocupação e a atenção às pessoas com deficiências e o empenho para entender os problemas vividos por aqueles que sempre foram deixados de lado pela sociedade. O atendimento às pessoas com deficiência auditiva foi um grande marco, já que até então eram marginalizados pela sociedade como seres possuídos pelo mau espírito, aqueles que não escutavam, não falavam, logo não poderiam ser educados.

A despeito da exclusão sofrida pelos surdos, localizam-se registros de processos de ensino/aprendizagem para as pessoas com deficiência, desde os séculos XVI, apesar de não haver estabelecimentos dedicados ao ensino para surdos nessa época.

No final do século XV, afirma Rinaldi (1998) que não existiam escolas especializadas para surdos e que as pessoas ouvintes tentavam ensinar os surdos a falar e a escrever, tais

como: Giralamo Cardomo, italiano que usava a linguagem escrita e sinais e o Padre espanhol beneditino Pedro Ponce de Leon, que utilizava treinamento de voz, leitura dos lábios e sinais com os surdos da época.

Segundo Goldfeld (1997, p. 25), “[...] o monge beneditino espanhol Pedro Ponce de Leon (1520-1584), ensinou quatro surdos, filhos de nobres, a falar grego, latim e italiano, além de ensinar-lhes conceitos de Física e Astronomia.” E ainda, de acordo com Goldfeld (1997), o monge Pedro Ponce de Leon teria dedicado boa parte de sua vida à Educação de surdos filhos de nobres e aristocratas, de modo que eles pudessem ter direito à herança, a votar e à participação social e, para isso deveriam ser capazes de falar, ler, escrever, fazer contas, rezar e confessar-se, fazendo uso da oralização. O monge Pedro Ponce de Leon usava como metodologia de ensino a datilologia, a escrita e a oralização.

Para Rinaldi (1998), nos séculos seguintes, destacam-se alguns professores especializados no ensino de surdos, tais como: Ivan Pablo Bonet (Espanha), Abbé Charles Michel de L’Épée (França), Samuel Heinicke e Moritz Hill (Alemanha), Alexandre Graham Bell (Canadá e EUA) e Ovide Decroly (Bélgica). Cada professor utilizava um método diferente que considerava o mais indicado para o ensino de surdos. Alguns priorizam os sinais outros a linguagem oral e havia aqueles que faziam a combinação entre as duas. E foi no século XVII que L’Épée, precursor no uso da Língua de Sinais, reuniu surdos dos arredores de Paris e criou a primeira escola pública para surdos.

No Brasil, a Educação de surdos teve início no governo Imperial de D. Pedro II e, de acordo com Strobel (2008), Guarinello (2007) e Rinaldi (1997), o professor francês, que ficou surdo aos doze anos, Hernest Huet, foi convidado por D. Pedro II para fundar a primeira escola para surdos no Brasil, o Instituto Imperial de Surdos-Mudos, no Rio de Janeiro. O professor francês Hernest Huet era surdo e partidário de L’Épée e usava o método combinado.

A criação do Instituto Imperial de Surdos-Mudos se deu em 26 de setembro de 1857 e atualmente é denominado de Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES, uma vez que o termo surdo-mudo não é mais utilizado devido aos novos entendimentos sobre a surdez, conforme citam Veloso e Maia (2012):

É incorreto dizer surdo-mudo ou que o surdo é mudo. Ele não é mudo, pois as pessoas não apresentam deficiência ou limitações no aparelho fonador. Apague esta ideia. É um termo pejorativo, inadequado e sem fundamento científico. Muitas pessoas surdas não falam porque não aprenderam a falar, outras fazem a leitura labial e outras não. Os surdos podem aprender a falar se forem estimulados junto ao profissional de fonoaudiologia (VELOSO; MAIA, 2012, p. 19).

A expressão “deficiente auditivo” também foi problematizada e a comunidade surda o recusou, por trazer uma conotação negativa, indicando que há falta ou alguma falha. E de acordo com a pesquisadora surda Strobel (2008, p. 35) “[...] a terminologia deficiente auditivo é rejeitada, porque define o surdo segundo sua capacidade ou ausência de ouvir e não a presença de uma cultura linguística diferente”.

Com base nos dados do sítio eletrônico do INES do Governo Federal, a História da Educação de surdos no Brasil inicia-se com a criação desse Instituto. A data de início de funcionamento é janeiro de 1856, sendo a mesma data da publicação da proposta de ensino apresentada por Huet. Essa proposta continha as disciplinas de Língua Portuguesa, Aritmética, Geografia, História do Brasil, Escrituração Mercantil, Linguagem Articulada, Doutrina Cristã e Leitura sobre os Lábios. (INES, 2020)

O Instituto Nacional de Educação de Surdos segundo Fini (2017), é reconhecido pelo MEC como centro de referência nacional na área da surdez, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, com uma proposta de Educação Bilíngue. A Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS, sendo considerada a primeira língua, e a Língua Portuguesa, a segunda língua, nas modalidades de leitura e escrita, tem por objetivo a aprendizagem da Libras para se comunicar, interagir e trocar informações com seus colegas da escola, professores, funcionários e familiares e a Língua Portuguesa para que possa comunicar-se em ambientes diversos, já que a Língua Brasileira de Sinais não é utilizada pela sociedade, de maneira geral.

Conforme Fini (2017), o Instituto de Educação de surdos é o único em área nacional e por isso atende alunos surdos de vários estados, municípios e até de outros países. Além de promover fóruns, seminários, congressos, pesquisas e assessorias em todo o território nacional, forma profissionais surdos e ouvintes no Curso Bilíngue de Pedagogia no nível de Graduação.

Pode-se dizer, de acordo com Sá (2004) que a história dos surdos se resume dessa forma:

[...] Em síntese, a história dos surdos, contada pelos não-surdos, é mais ou menos assim: primeiramente os surdos foram “descobertos” pelos ouvintes, depois eles foram isolados da sociedade para serem “educados” e afinal conseguirem ser como os ouvintes; quando não mais se pôde isolá-los, porque eles começaram a formar grupos que se fortaleciam, tentou-se dispersá-los, para que não criassem guetos (SÁ, 2004, p. 3).

Ao longo de sua História, os surdos, por não serem maioria e por não se comunicarem pela linguagem oral, eram considerados diferentes e viviam à margem da sociedade. Nos

movimentos de luta dos surdos, foram construídas as mobilizações em prol do rompimento da imagem sobre o surdo que tende a ameaçar a sua cidadania e a sua cultura. Nesses espaços de lutas, foram proclamados os seus pensamentos e se uniram para reivindicar os seus direitos de serem educados formalmente e de obterem o convívio social de maneira digna.

No cenário mundial, a Declaração de Salamanca (1994), segundo Santos (2000) redirecionou as ações para as políticas em Educação Inclusiva, e trouxe reflexos também para a Educação de surdos no Brasil, apesar de não ser uma legislação restrita aos surdos. Evidenciou-se a necessidade de políticas públicas e educacionais, que viessem a atender a todos de maneira equânime.

A Educação Inclusiva, segundo Stainback e Stainback (1999, p. 21) “[...] é a prática da inclusão de todos - independentemente de seu talento, deficiência, origem socioeconômica ou origem cultural - em escolas e salas de aula provedoras, onde todas as necessidades dos alunos são satisfeitas”.

Cardoso e Capitão (2007) destacam que os estudos sobre o desenvolvimento cognitivo dos surdos possuem três cortes epistêmicos claramente definidos na forma pela qual a sociedade percebe esse sujeito na contemporaneidade. As crianças surdas, em 1923, eram consideradas mentalmente inferiores às ouvintes, entendia-se que a surdez afetava o cérebro, causava retardo mental. Mais tarde, em 1953, passou-se a considerar que surdos e ouvintes possuíam o mesmo desempenho intelectual, mas que os surdos eram mais ligados ao pensamento concreto e tinham menos capacidade de raciocínio abstrato, o que dificultava a generalização do pensamento. Em 1960, afirmou-se que ambos os grupos eram iguais e que a ausência da fala não impediria o desenvolvimento intelectual do surdo, perspectiva que se firmou até a atualidade.

Nesse mesmo sentido, Goldfeld (1997) assevera que, a partir de uma perspectiva total do indivíduo em sua comunicação, o surdo deixa de ser visto como o portador de uma patologia, para assumir como pessoa, sendo a surdez apenas uma característica sua que repercute nele e o marca nas relações sociais e em seu desenvolvimento global.

Santos, Oliveira e Junqueira (2014), afirmam que todo ser humano é capaz de construir conhecimento e cada pessoa não se pode desenvolver sem a interação com o outro, estimulando a geração de práticas mais humanistas e que valorizam as diferenças.

Em decorrência desses estudos, é fundamental que os docentes tenham conhecimento de que os surdos e ouvintes possuem a mesma capacidade de assimilação e compreensão, sendo necessária a inserção de um novo olhar diante dos surdos na prática de ensino. O

professor deve inserir metodologias que melhorem a comunicação e interação entre surdos e ouvintes para que haja desenvolvimento de maneira adequada.

Entende-se que os surdos precisam ser acolhidos e levados a adquirir o avanço cognitivo de forma especial, pois apesar de não haver diminuição da capacidade de raciocínio, há diferenças na forma de se comunicar o que prejudica e pode limitar o acesso ao conhecimento. Ele deverá ser respeitado em sua singularidade e em suas potencialidades.

Pensar o surdo na perspectiva da alteridade, com o conceito de diferença em vez de deficiência é primordial de acordo com Cardoso e Capitão (2007) e o professor neste caso, precisa estar atento e utilizar da empatia para se colocar no lugar do aluno surdo e entender as suas limitações e a sua forma de adquirir conhecimento para então poder refletir sobre os melhores recursos, que podem auxiliá-lo nesse processo.

Com isso, surge a necessidade da promoção da Educação Inclusiva em todas as áreas. A Matemática também deve encaixar-se na perspectiva inclusiva, ou seja, deve alcançar todos os indivíduos, com ou sem deficiência, direcionando educadores ao estudo e compreensão das particularidades desses sujeitos para serem criadas e implementadas alternativas pedagógicas que possam contribuir para a qualidade do ensino e da aprendizagem dos alunos na sua formação escolar.

Entretanto, é possível observar que, culturalmente, as aulas de Matemática são organizadas e se baseiam estritamente no livro didático, na exposição de conteúdo, na assimilação e na reprodução de fórmulas e de informações. E, contrariamente a essa posição, coloca-se atualmente em discussão que esse tipo de metodologia de ensino que se aplica a todos os alunos, para que todos aprendam da mesma forma e no mesmo ritmo, quando apresentada como único recurso educacional, tem provocado resultados inferiores ao almejado para todos os alunos, especialmente para aqueles que possuem algum tipo de deficiência.

Nota-se, dessa forma, que as pessoas com deficiência, especialmente, os surdos, possuem particularidades que exigem o uso de recursos visuais e a intermediação dos conteúdos ensinados em sala de aula por meio de Libras. E, para esses alunos, é fundamental o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, a presença dos intérpretes e de alternativas metodológicas que os auxiliem a adquirir conhecimento e estabeleçam uma aprendizagem significativa.

Dessa maneira, entende-se que o ensino tradicional, baseado na perspectiva de que todos podem ter o mesmo ritmo e desenvolver-se ao mesmo tempo, deve ficar em segundo

plano para que outras metodologias e ações possam ser pensadas e desenvolvidas como prioridade no processo de ensino e aprendizagem das instituições escolares.

Assim, o profissional da Educação, ou mais precisamente o professor de Matemática, deve, segundo Colaço e Sanches (2013), procurar atender às necessidades dos alunos, garantir a sua participação nas diversas situações de aprendizagem, dentro e fora da sala de aula, nas interações com os que fazem parte da escola, em ambientes propícios à aprendizagem, recorrendo a estratégias, materiais pedagógicos e recursos didáticos e tecnológicos pertinentes, adequados e oportunos.

Atualmente, é crescente a preocupação com a inclusão nas instituições escolares, o que significa convivência desses alunos nos mesmos espaços educativos, mudança do trabalho pedagógico, formação dos professores e profissionais da Educação, permitindo que a socialização e a Educação sejam sistematizadas e ocorram de forma gradativa e eficaz.

Mesmo hoje - século XXI - as mudanças ainda se fazem necessárias. É preciso que a disciplina de Matemática seja planejada pelo professor e relacionada à construção do conhecimento a partir da realidade dos alunos e da aplicabilidade na vida, devido à sua importância nas diferentes esferas sociais. Isso deve acontecer, ainda que proporcione para muitos a sensação de incapacidade e de desconforto em relação à aprendizagem, por ser considerada difícil e geradora de dificuldades para assimilação e entendimento, principalmente para as pessoas com algum tipo de deficiência.

O que pode ser observado conforme cita Padilha (2004, p. 96) é o fato de que “[...] juntar crianças em uma sala de aula não lhes garante ensino, não lhes garante escola cumprindo seu papel, não lhes garante aprendizagem e, portanto, não lhes garante desenvolvimento”. Nota-se que, para o aluno surdo alcançar a aprendizagem, não basta apenas inseri-lo em uma escola ou universidade, mas depende de vários fatores, que, se somados, podem auxiliar na promoção da aquisição de conhecimentos, de desenvolvimento humano, educativo e social.

Acrescenta-se ainda, de acordo com estudos de Fini (2017), que, em contato direto com os pais de alunos surdos do INES, percebeu-se que a maioria não sabia se comunicar por meio da Libras com os seus filhos e a comunicação em casa era precária e por meio de gestos, olhares e que a maior dificuldade era para estudar, pois eles não conseguiam explicar em casa os conteúdos abordados em sala de aula, ficando restritos ao espaço escolar para terem acesso às informações básicas do cotidiano e aos conhecimentos formais.

O ambiente familiar exerce uma influência preponderante no desenvolvimento e na adaptação da criança surda ao contexto social mais amplo. Portanto, faz-se necessário o estímulo e o desenvolvimento de pesquisas que tratem também da questão das interações e relações desenvolvidas entre os genitores e sua criança surda (BRITO, 1997).

Dessa forma, leva-se a pensar que da mesma forma que ocorria antigamente, as famílias, muitas vezes, excluem os seus filhos surdos, mesmo não intencionalmente, apenas pelo fato de não se preocuparem em contribuir para a sua aprendizagem, por acharem que não têm essa responsabilidade, transferindo-a somente para a escola, ou, talvez, por não aprenderem a sua língua oficial, a língua de sinais, e até mesmo, por não se dedicarem a se comunicar com seus filhos para auxiliar no que for preciso. As pessoas surdas precisam de suporte, tanto da família quanto dos profissionais de Educação, para se desenvolverem, sentirem-se aceitos e capazes.

Ainda sobre as dificuldades em manter boa comunicação em sala de aula e em relação ao estudo dos alunos surdos no período em que estão em casa, Lacerda (2006) acrescenta que a presença de professores surdos é imprescindível para que o aluno surdo possa trocar conhecimentos de forma natural, por terem a mesma identidade. Além do que o professor surdo simboliza uma figura de liderança e representa para o aluno uma nova perspectiva sobre o seu próprio futuro. O professor surdo se faz ainda mais importante quando, em sua casa, o aluno surdo não mantém uma comunicação adequada com a família, em virtude das barreiras da língua.

Percebe-se, assim, que a questão da inclusão dos surdos e sua aprendizagem vai além da responsabilidade da instituição de ensino e da simples inserção do aluno, uma vez que é preciso que a família também compreenda, conheça esse processo e faça parte dele. Tanto os pais como a instituição escolar devem ter a preocupação com a comunicação dos surdos para tornar possível a sua interação com o mundo e permitir, assim, que se possam relacionar, conhecer, questionar, participar e refletir no meio em que vivem.

Neste sentido, para que a inclusão escolar aconteça, é fundamental que a formação dos professores seja pensada e planejada de forma a garantir condições de igualdade a esse aluno, com uma formação ligada à mudança de olhar, em uma perspectiva de empatia, de afetividade, de mudança e de adaptações de metodologias e inserção das tecnologias, para que sejam minimizadas as diferenças para os alunos com deficiência e sejam atingidas reais possibilidades de desenvolvimento.

Além da preocupação com o aumento de acessibilidade na comunicação e com a aquisição de informações do indivíduo surdo, é fundamental a mudança de atitudes e conscientização da sociedade, em geral, pois, muitas vezes, afastam e dificultam a participação social da pessoa com deficiência e comprometem a promoção da igualdade de condição e oportunidades para que eles possam exercer suas atividades de vida e de trabalho no meio em que vivem.

Por fim, é importante explicitar que é possível diminuir e, até mesmo, superar as barreiras que os indivíduos surdos enfrentam ao longo de suas vidas particulares e acadêmicas. Ser possível não significa ser fácil! É preciso um trabalho diuturno e articulado que envolva as famílias, instituições sociais, estudiosos da temática, estabelecimentos de ensino e governos, por meio de criação de oportunidades de acesso ao conhecimento; de reformulação dos projetos pedagógicos dos cursos para promover uma formação inicial e continuada dos profissionais da Educação. Dessa forma, estarão preparados para o ensino de pessoas com deficiência, inclusive com formação para utilizar eficientemente as Tecnologias Assistivas; da inserção e ampliação do número de intérpretes nas instituições de ensino; da construção permanente de políticas públicas, legislações, conceitos e ações articuladas que contribuam para conscientização e procurem romper com as atitudes discriminatórias e preconceituosas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como foco principal a preocupação em sistematizar conhecimentos que caracterizam uma Educação de qualidade com respeito às diferenças existentes entre as pessoas. Os estudos realizados foram norteados pela seguinte indagação: *quais são as Tecnologias Assistivas mais apropriadas no ensino de Matemática para alunos surdos na Educação Superior?*

Para obter as informações necessárias, com vistas a dar respostas à indagação proposta, a investigação foi organizada a partir de três temáticas: “Inclusão, Tecnologias e Tecnologias Assistivas na Educação”; “Teorias da Aprendizagem”; “Surdez e o Ensino e a Aprendizagem de Matemática na Educação Superior”.

Em relação à temática “Inclusão, Tecnologias e Tecnologias Assistivas na Educação”, foi constatado que, a partir da Constituição Federal, as legislações, resoluções, decretos, portarias e eventos educacionais passaram a ser elaborados no sentido de incentivar, estabelecer e aprimorar a Educação Inclusiva.

Muito foi conquistado nesses últimos anos, novas legislações e diretrizes curriculares nacionais foram criadas com destaque para ações voltadas a Educação Inclusiva, indicação para inserção de intérpretes nas instituições de ensino, citações nas legislações com a preocupação sobre a formação inicial e continuada que direciona para essa temática, investimentos em Tecnologias Assistivas, construção de escolas com ensino bilíngue, além de serem organizados eventos nacionais e internacionais para discutir a importância da Educação para todos e o respeito às diferenças.

Os dados apresentados pelo Censo da Educação Superior ocorrido em 2017 evidenciam que um número muito baixo de pessoas surdas consegue alcançar o nível superior de ensino. Pelo estudo de dados oriundos do IBGE, foi detectado que o grau de instrução é maior para pessoas que não possuem nenhum tipo de deficiência em todos os níveis de ensino (Fundamental, Médio e Superior). Além disso, foi possível identificar também diferenças de acesso nas instituições de ensino para pessoas com qualquer tipo de deficiência, fato que impacta diretamente a faixa salarial e no percentual de pessoas empregadas, uma vez que não ingressar no Ensino Superior impede que essas pessoas possam desenvolver-se e ter sucesso educacional e profissional.

Foi conceituado o termo Tecnologias Assistivas e foi descrito o seu papel de auxiliar no processo de ensino e aprendizagem como meio de aumentar as possibilidades de sucesso

tanto no ingresso como na jornada acadêmica desses estudantes. Foram apresentadas também, nesse momento, informações sobre a utilização prática das Tecnologias Assistivas na Educação. Sabe-se que as tecnologias mudam muito rapidamente, tornam-se cada vez mais avançadas, e cabe ao professor se adaptar aos recursos disponíveis em cada momento. Nesse sentido, foram escolhidos quatro aplicativos que podem ser utilizados como recursos pedagógicos: Rybená, Dicionário Libras, *Hand Talk*, Vlibras, que além de terem sido utilizados e comparados, passaram por uma pesquisa bibliográfica, em bancos de teses e dissertações, para que pudessem ser identificados alguns dos questionamentos, estudos e observações que já foram realizados sobre cada aplicativo:

- a) Dicionário Libras: correlaciona língua escrita com sinais e só é possível pesquisar as palavras do dicionário não havendo possibilidade de buscar palavras aleatórias, caso a pessoa não conheça determinada palavra. Mas tem um recurso interessante de permitir que uma pessoa possa fazer pesquisa de alguma palavra a partir dos sinais.
- b) Rybená: foi criada para facilitar a comunicação das pessoas surdas via celular, por meio de personagem 3D que faz as traduções simultâneas de textos de até 50 caracteres.
- c) *Hand Talk*: transforma textos e imagens (fotos) em sinais, traduz até 140 caracteres. Possui dicionário acoplado, das áreas de Português, Matemática, História, Geografia, Ciências, Letras e Números, Brinquedos e Animais, com palavras de A a Z. O personagem Hugo, avatar em 3D faz as traduções e ensina sinais novos e é possível salvar *offline* as traduções desejadas.
- d) Vlibras: é um tradutor automático de conteúdos digitais de Português para Libras e possui avatar 3D. Permite uma participação colaborativa para criação de novos sinais, correção de sinais ou ajustes necessários. Não foi possível identificar a quantidade de caracteres limites para fazer a tradução e, portanto, neste quesito de quantidade de caracteres, foi o melhor aplicativo, uma vez que todos os textos inseridos independentemente do tamanho foram traduzidos.

Por meio do estudo e do manuseio de cada aplicativo, foi possível perceber que cada um possui sua especificidade e poderá ser utilizado em determinada circunstância dependendo do planejamento do professor ou do objetivo que se pretende alcançar. Além disso, poderá ser utilizado para ampliação de vocabulário, para se comunicar com outras pessoas ou para que familiares e amigos que convivem com pessoas surdas aprendam a se comunicar por meio da

LIBRAS. Foi possível identificar que, de maneira geral, as traduções nem sempre são correspondentes ao real significado, o banco de dados é reduzido e algumas palavras, em vez de serem traduzidas são soletradas. Há uma dificuldade em traduzir da língua oral para uma língua visoespacial e, por isso, qualquer aplicativo ou outros tipos de Tecnologia Assistiva que forem utilizados pelo professor será apenas suporte para o desenvolvimento das diversas atividades a serem propostas e deverá ter acompanhamento para que possam ser diminuídas as dificuldades e incorreções que podem ser geradas a partir das traduções descontextualizadas.

Para tanto, é necessário que a instituição faça um estudo indicativo do número de estudantes surdos que têm ingressado no Ensino Superior no Brasil, anualmente, comparando-se com os números da instituição a fim de detectar o que tem acontecido ao longo da trajetória desses alunos. É importante que a instituição saiba se os alunos surdos têm apresentado um desempenho satisfatório nas disciplinas e no curso, se eles conseguem chegar até a conclusão do curso ou se evadem ao longo da jornada acadêmica.

Sabemos que as instituições de ensino estão sendo reinventadas de acordo com as novas exigências da sociedade tecnológica. Com essa nova fase, há necessidade da criação de um novo perfil de professor, que precisa ter facilidade para lidar com as diferenças e problemas. Esse professor deve ser aquele que ensina e aprende ao mesmo tempo, deve saber ouvir e estar disposto a adaptar com a realidade à sua volta, pois sabe que não é o único detentor do conhecimento. Torna-se um facilitador, pesquisador, é aquele que consegue unir a comunicação com a Educação e utiliza as mídias digitais para auxiliar o seu aluno, deficiente ou não, em novas descobertas, estimulando a criação, a pesquisa, a produção de conteúdo e valorizando a abertura para o diálogo.

Diante dessa nova realidade na Educação, muitos questionamentos surgiram durante o processo de pesquisa e algumas perguntas foram realizadas, tais como: O aluno com deficiência possui os mesmos processos cognitivos de aprendizagem? Para esses alunos, há diferenças na forma de aprender e vivenciar o aprendido? É possível a escola atender às necessidades dos alunos com deficiência sem mudar os seus paradigmas de aprendizagem?

No que se refere à temática “Teorias da Aprendizagem”, pelos estudos de Pavlov e de Skinner, ficou evidenciado que ambos partem de uma abordagem que desconsidera os aspectos emocionais, focalizam a aprendizagem por meio de estímulos e consideram os erros como momento de ajustes e reforçamentos, sendo estes os responsáveis por impulsionar o desenvolvimento do indivíduo. Foi possível identificar que o condicionamento operante é interessante, quando visto como uma possibilidade de aumentar a frequência de um

determinado comportamento mediante a aplicação de um estímulo, pois, uma vez que é realizado um arranjo adequado, ele pode provocar resultados satisfatórios.

Todavia, por outro lado, faz-nos compreender que esse condicionamento não deve ser utilizado como modelagem de pensamentos e de atitudes e como único método de ensino, pois estaria dificultando alcançar aquilo que se espera atualmente, ou seja, a aquisição de uma aprendizagem significativa e findaria por produzir um indivíduo adestrado e repetidor. Além disso, a questão do ritmo único de ensino para Skinner é considerada como um dos maiores problemas da Educação. Dessa forma, pela reflexão realizada a partir desses teóricos, foi possível entender que o ensino tradicional, o modelo de ensino que ainda é mais utilizado nos dias atuais, tem a sua importância e valorização, em alguns momentos e, quando bem utilizado, mas os professores devem estar abertos para diversas propostas metodológicas que garantam novas possibilidades educativas, novos padrões de desenvolvimento, novas habilidades e competências.

Os estudos de Pavlov eram voltados à origem das reações emocionais como o medo, afeto, amizade, repulsa e pouco ligado a questão da aprendizagem em si. Nesse sentido, fica constatada a importância de considerar os procedimentos realizados nas instituições de ensino, como a forma de tratar, enxergar, falar e entender esse aluno, pois, muitas vezes, por falta de conhecimento, as atitudes dentro de sala de aula podem contribuir para produzir sentimentos e angústias que impedem que o aluno avance.

Os estudos sobre as teorias de Vygotsky e Piaget indicam que a interação social produz conhecimentos, que os erros são momentos para replanejar e o professor é visto como orientador. Para Vygotsky, a linguagem é essencial para o processo de aprendizagem e entende que o aluno surdo precisa esforçar-se mais para ser entendido e ter boa comunicação, sendo o professor responsável por promover esse momento de interação. De acordo com a teoria de Vygotsky, existe a Zona de Desenvolvimento Proximal, ou seja, um nível em que o aluno é capaz de aprender somente quando conta com o auxílio de outras pessoas. Além disso, as limitações das pessoas com deficiência levam à acomodação de outras funções do organismo, para que possam atingir o equilíbrio e conseguir adaptar-se. Fica entendido, dessa forma, que o aluno, em alguns momentos, só consegue desenvolver-se e aprender mediante ajuda de outra pessoa, seja pela figura de um colega, de um professor, de um familiar, que indica, dá exemplos, mostra como fazer tornando possível que esse indivíduo aprenda.

Pelas leituras sobre Piaget, fica evidenciado que o desenvolvimento do indivíduo passa por adaptações e por equilibrações e as capacidades vão aumentando a cada etapa e assim o

professor pode planejar atividades compatíveis a cada uma delas. O desenvolvimento começa com capacidades mais simples que vão se tornando complexas. Conclui-se que esse é um importante conceito necessário ao conhecimento do professor, pois a aprendizagem precisa passar por etapas e respeito pelo desenvolvimento biológico e capacidade relacionada a cada etapa para acontecer.

Pelos estudos de Rogers e Wallon nota-se que é necessária a construção de um ambiente agradável e propício para que o aluno aprenda, uma vez que, desde muito cedo, temos essa percepção e podemos sentir a forma pela qual somos tratados, assim o interesse em aprender e a afetividade são importantes nesse processo. O professor deve ser um facilitador, parceiro, indicar como faz, colocar-se no lugar do aluno e respeitar o desenvolvimento por estágios que se vão organizando sucessivamente por meio da interação com as outras pessoas e com o meio ambiente. Conclui-se que os estudos desses teóricos são fundamentais para contribuir na formação daquele professor que se preocupa com a promoção de uma Educação Inclusiva e que respeita as diferenças.

Mediante essa pesquisa sobre as Teorias da Aprendizagem, foi possível entender que estudar as diferentes teorias nos faz entender melhor o processo educativo e as diversas questões que perpassam essa questão. É imprescindível entender as suas características, justificativas, conceitos e princípios que direcionam a determinado pensamento ou ação pedagógica. É necessário conhecer as metodologias para poder definir qual é a melhor estratégia para cada momento, escola e indivíduo.

No que tange à temática “Surdez e o Ensino e a Aprendizagem de Matemática na Educação Superior” foi verificado que ainda é comum o fato de que muitos professores se preocupam em cumprir o conteúdo não importando se o aluno conseguiu ter compreensão nos tópicos ensinados. Foram realizadas análises de algumas avaliações do ensino brasileiro que medem o grau de aprendizagem dos alunos. E assim, pôde-se verificar que os baixos resultados na Prova Brasil e no Pisa revelam o fracasso do modelo de ensino praticado no Brasil, modelo que é baseado na repetição, na cópia e no livro didático que é contrário ao que é proposto atualmente, que não relaciona os conteúdos a vida do aluno e, portanto, não produz significado causando falta de interesse na aprendizagem.

Pelas leituras e estudos realizados constata-se que é necessário desmistificar esse formato de professor, detentor de todo o conhecimento. O professor precisa aproximar do seu aluno, ouvi-lo, dar oportunidade para que ele se possa expressar, refletir, tentar novas resoluções para uma mesma questão, criar. Deve ser aquele que consegue mostrar a

funcionalidade prática do conteúdo para a vida de seu aluno, inserir as Tecnologias Assistivas no processo de aprendizagem, ter tempo para pensar, refletir e aprender com ele, trocar, ser aquele que planeja para que haja construção conjunta de conhecimentos, orientação de atividades, implementação de ações pedagógicas que estimulem a comunicação, a criatividade, reflexão, desenvolvimento do raciocínio lógico e o incentivo a pesquisa. Nota-se enfim, a necessidade do surgimento de um novo paradigma no processo de aprendizagem.

Outra questão fundamental que foi observada ao longo da pesquisa é que deve haver uma conexão entre a pessoa surda, colegas, professor, profissionais da Educação, instituição de ensino, pais e demais pessoas da sociedade para que haja menos intolerância e discriminação com os diferentes. Muitas vezes, a forma de olhar, de falar provocam sensações e angústias para aqueles que precisam de um apoio, um recurso, um auxílio, uma alternativa. Sendo assim, o estudo realizado permitiu entender que as Tecnologias Assistivas podem ajudar a diminuir as dificuldades de aprendizagem, dar mais autonomia ao aluno com deficiência, ajudar a desenvolver a comunicação, o raciocínio e fazer com que o aluno sinta como parte do processo, além de aumentar a sua autoestima.

Foi realizada também nessa seção uma descrição sobre os aspectos históricos sobre a aprendizagem de surdos. Observou-se que eles eram abandonados, desprezados, não participavam da vida educativa nem social, eram considerados como inúteis e sem possibilidade de alcançar desenvolvimento e viver com dignidade. Depois passaram a ser vistos como possuidores da mesma capacidade intelectual dos ouvintes, mas com dificuldades em atividades que utilizam o raciocínio abstrato. Posteriormente, com o avanço da ciência e da sociedade, foi constatado que os surdos possuem as mesmas capacidades para aprender que os ouvintes. E a diferença entre eles é a forma de se comunicar, e por isso o indivíduo surdo requer mais atenção, respeito, empatia e cuidado por parte dos profissionais da Educação e pelas pessoas que convivem com eles.

Apesar de inúmeras dificuldades, os surdos se uniram e reivindicaram os seus direitos e foram conquistando o seu espaço ao longo dos anos e nos movimentos de luta conseguiram diminuir a imagem de incapazes e que impediam o acesso ao conhecimento e a vida. Os movimentos de Educação Inclusiva demonstraram a necessidade de serem criadas políticas públicas e educacionais para atender a todos de maneira igualitária e com isso, os professores atualmente precisam mudar suas posturas e ações e criar alternativas para conseguirem ensinar de maneira não excludente e que atenda a todos os indivíduos.

É necessário deixar registrado que o estudo realizado consistiu apenas em uma aproximação inicial com o tema, não se esgotando totalmente a questão de estudo proposta. Aponta-se a necessidade de outras leituras e estudos para que o futuro professor conheça e se aprofunde mais acerca da temática e se aproprie do que for condizente com a sua realidade voltada para aprendizagem significativa e inclusiva dos conteúdos matemáticos.

Enfim, mediante os resultados encontrados pela pesquisa conclui-se que os alunos surdos podem construir conhecimento e diminuir as dificuldades para aprender Matemática se forem repensados os currículos dos cursos que formam professores, com formação adequada, tanto inicial como continuada e que instrua esse professor sobre a questão da luta pela igualdade ou diminuição dos obstáculos que impedem a comunicação e o acesso à informação das pessoas com deficiência.

Frente aos objetivos gerais deste trabalho “*identificar, analisar e descrever quais são as Tecnologias Assistivas mais apropriadas no ensino de Matemática para alunos surdos na Educação Superior*” e, finalizando essas considerações, registra-se ainda:

- ❖ Por meio da pesquisa teórica realizada, foi possível entender a importância do professor em conhecer os estágios de desenvolvimento do ser humano, que entenda como as pessoas aprendem, que reconheça o seu papel, tenha empatia, se envolva com seu aluno com afetividade, esclareça, faça junto, instrua, ouça, mostre a importância do que é ensinado;
- ❖ O professor deve ser ativo e participativo de maneira que possa inteirar-se a respeito dos resultados das pesquisas realizadas no Brasil e ter um olhar macro sobre a situação da Educação de surdos de maneira geral;

Dessa forma, o professor, com a sua formação, percepção, posturas e ações conjuntamente com metodologias e recursos tecnológicos diversificados poderá assegurar que o aluno surdo alcance melhores resultados educacionais. Isso só será possível, quando, individualmente, a visão do docente superar os limites e preconceitos existentes e quando houver o entendimento de que é necessário compreender para mudar e que cada professor e instituição no seu ambiente de trabalho, pode fazer diferença na realidade e na vida de seu aluno.

## REFERÊNCIAS

- ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6023, de 21.11.2018**. Informação e documentação, trabalhos acadêmicos, apresentação. Rio de Janeiro, RJ, 2018.
- AGÊNCIA BRASIL. **Inep divulga exemplo de Enem em vídeo traduzido em Libras**. Brasília, DF: Empresa Brasil de Comunicação, 2017.
- ALMEIDA, L. R. Contribuições da psicologia de Rogers para a Educação: uma abordagem histórica. Psicologia da Educação. **Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados**, São Paulo, SP, n. 7/8, p.53-79, 1999.
- ALRO, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e aprendizagem em educação matemática**. Trad. Orlando de A. Figueiredo. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2006.
- AMARAL, L. A. **Conhecendo a deficiência (em companhia de Hércules)**. São Paulo, SP: Robel, 1995.
- AMATTO, L. L; ALVES, V. L. P. Uma reflexão a respeito da educação inclusiva e medicalização da infância a partir das ideias de Carl Rogers sobre educação. **Memorandum**. Belo Horizonte, MG, v.30, p.224-242, 2016.
- ANTUNES, C. **Jogos para estimulação das múltiplas inteligências**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.
- ANTUNES, J. et al. As influências das orientações de organismos internacionais nas políticas públicas educacionais para a Educação Básica no Brasil. **EDUCERE**, p. 3342- 3355, Curitiba, 2017.
- ARROYO, M. G. **Ofício de Mestre: imagens e autoimagens**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.
- ARRUDA, E. P. **Ciberprofessor: novas tecnologias, ensino e trabalho docente**. Belo Horizonte, MG: Autêntica/FHC-FUMEC, 2004.
- BARILLI, E. C. V. C. Avaliação: acima de tudo uma questão de opção. In: SILVA, M.; SANTOS, E. (Orgs.) **Avaliação da Aprendizagem em Educação on-line: fundamentos, interfaces e dispositivos e relatos de experiências**. São Paulo, SP: Edições Loyola, 2006. p;153-170.
- BARROS C. **Psicologia e Construtivismo**, São Paulo, SP: Ática, 1996.
- BAZON, F. V. M. et al. **Indicadores sociais da escolarização de alunos com NEE no campo: análise do censo escolar de 2011 na região sudeste**. I Seminário Internacional e I Fórum de Educação do Campo da Região Sul do RS, p.1-18. Pelotas, RS, 2012.
- BECKER, F. **A origem do conhecimento e a aprendizagem escolar**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2003.
- BERSCH, R. Tecnologia assistiva e Educação Inclusiva. In: **Ensaio Pedagógicos**, Brasília, DF: SEESP/MEC, 2006. p. 89-94.

BERSCH, R. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Porto Alegre: RS, 2017. Disponível em: [http://www.assistiva.com.br/Introducao\\_Tecnologia\\_Assistiva.pdf](http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf). Acesso em: 02 nov. 2019.

BEZERRA, E. P.; SOUSA, M. R. F.; FREIRE. Projeto Suíte VLibras: um olhar considerando acessibilidade e arquitetura da informação. **Questões em Rede**, Rio de Janeiro, RJ, p.1-7, 2017.

BITTENCOURT, D. F. **A construção de um modelo de curso “lato sensu” via internet: a experiência com o curso de especialização para gestores de instituições de ensino técnico UFSC / SENAI**. 1999. 101 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 1999.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm). Acesso em: 01 set. 2019.

BRASIL **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Lei nº 8069/90. Brasília, DF: Senado Federal, 1990. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8069.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8069.htm). Acesso em: 03 set. 2019.

BRASIL. **Portaria nº 1.793/94**. Brasília, DF: Senado Federal, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/port1793.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2019.

BRASIL. **Leis de Diretrizes e Bases da Educação**. Lei nº 9394/96. Brasília, DF: Senado Federal, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm). Acesso em: 3 set.2019.

BRASIL. **A educação dos surdos**. Organizado por Giuseppe Rinaldi et al. Brasília, DF: MEC/SEESP, 1997.

BRASIL. **O aluno surdo na educação básica e superior**. Organizado por Giuseppe Rinaldi, G. Brasília, DF: MEC/SEESP, 1998.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria da Educação Fundamental. v. 3. Rio de Janeiro, RJ: DP&A, 2000.

BRASIL. **Decreto nº 3.956/2001**. Brasília, DF: Senado Federal, 2001. Disponível em: [http://planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2001/3956htm](http://planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/3956htm). Acesso em: 04 fev. 2020.

BRASIL. **Lei nº 10.172/2001**. Brasília, DF: Senado Federal, 2001. Disponível em: [http://planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis\\_2001/110172.htm](http://planalto.gov.br/ccivil_03/leis_2001/110172.htm). Acesso em: 6 fev. 2020.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº01/2002**. Brasília, DF: Senado Federal, 2002. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1\\_2.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1_2.pdf). Acesso em: 04 set. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 5.296/2004**. Brasília, DF: Senado Federal, 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm). Acesso em: 04 set. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 5.626/2004**. Brasília, DF: Senado Federal, 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm). Acesso em: 03 set. 2019.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 01/2006**. Brasília, DF: Senado Federal, 2006. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01\\_06.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf). Acesso em: 03 set. 2019.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar**. Brasília, DF: Senado Federal, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>. Acesso em: 04 set. 2019.

BRASIL. **Portaria nº 7.611/2011**. Brasília, DF: Senado Federal, 2011. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7611.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7611.htm). Acesso em: 11 fev. 2020.

BRASIL. **Lei nº 13.146/2015**. Brasília, DF: Senado Federal, 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm). Acesso em: 16 nov. 2019.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 02/2015**. Brasília, DF: Senado Federal, 2015. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>. Acesso em: 04 set. 2019.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 02/2019**. Brasília, DF: Senado Federal, 2019. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category\\_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 04 set. 2019.

BRITO, A. M. W. **Interações e relações entre genitores-criança surda**: um estudo de caso. Dissertação de Mestrado em Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília, 1997.

BRITO, G. S.; PURIFICAÇÃO, I. **Educação e novas tecnologias**: um repensar. Curitiba, PR: Ibipex, 2008.

BRITO, M. R. F. **Um estudo sobre as atitudes em relação à matemática em estudantes de 1º e 2º graus**. 398 f. Tese de Livre Docência. Campinas, SP: UNICAMP, 1996. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/251566>. Acesso em: 13 ago. 2020.

BUSTAMANTE, S. **Ensinar e deixar aprender**: a formação do facilitador logo. Petrópolis, RJ: Universidade Católica de Petrópolis, 1996.

CAMPOS, D. M. S. **Psicologia da Aprendizagem**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

CAMPOS, T. M. M; NUNES, T. Tendências atuais do ensino e aprendizagem da Matemática. **Em aberto**, Brasília, DF, n. 62, INEP/PUC, 1994. Disponível em: <http://rbepold.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/download/1959/1928>. Acesso em 05 mar. 2020.

CARDOSO, L. M.; CAPITÃO, C. G. Avaliação psicológica de crianças surdas pelo Teste das Pirâmides Coloridas de Pfister. **PsicoUSF**, vol. 12, nº 2, p. 135- 144, 2007.  
<https://doi.org/10.1590/S1413-82712007000200002>

CARDOSO, V. R. Os Dicionários da Língua Brasileira de Sinais e suas contribuições. **Revista Sinalizar**, v. 2, n.1, p. 50 - 66, Campinas, SP, 2017.  
<https://doi.org/10.5216/rs.v2i1.46235>

CASASSUS, J. Uma nota crítica sobre a avaliação estandardizada: a perda de qualidade e a segmentação social. **Sísifo/ Revista de Ciências da Educação**. n. 9, 2009.

CASTANHO, D. M.; FREITAS, S. N. **Inclusão e prática docente no ensino superior**. Revista Educação Especial, Santa Maria, RS, n.27, p.93-99, Santa Maria, RS, 2006.

CAT, 2007. **Ata da Reunião VII**. Comitê de Ajudas Técnicas, Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR), Brasília, DF, 2007. Disponível em: [http://www.assistiva.com.br/Ata\\_VII\\_Reunião\\_do\\_Comite\\_de\\_Ajudas\\_Técnicas.pdf](http://www.assistiva.com.br/Ata_VII_Reunião_do_Comite_de_Ajudas_Técnicas.pdf). Acesso em: 02 nov. 2019.

CERQUEIRA, T. C. S. **Estilos de aprendizagem em universitários**. 179 f. Tese (Doutorado em Psicologia Educacional) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2000.

CHACON, M. C. M. **Formação de recursos humanos em educação especial**: respostas das Universidades à recomendação da Portaria Ministerial 1.793 de 27/12/1994. 161 f. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Estadual Paulista, Marília, SP, 2001.

CIRICO, M. F. G. **Diferentes ritmos de aprendizagem na escola inclusiva do ensino regular**. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense. Volume 1, p.1-25, Paraná, Secretaria da Educação, 2010.

COLAÇO, C.; SANCHES, I. Gerir a diversidade: contributos da aprendizagem cooperativa para a construção de salas de aula inclusivas. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 26, n.1, p. 307-347, 2013. <https://doi.org/10.21814/rpe.2994>

COLLING, J. P.; BOSCARIOLI, C. Avaliação De Tecnologias De Tradução Português Libras Visando O Uso No Ensino De Crianças Surdas. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 12, n. 2, Porto Alegre, RS, 2014.  
<https://doi.org/10.22456/1679-1916.53550>

CORRÊA, M. R. M. Com saber, com afeto. **Amae Educando**, n.254, p.38-39, 1995.

CORRÊA, Y.; VIEIRA, M. C.; SANTAROSA, L. M. C.; BIAZUS, M. C. V. Tecnologia Assistiva: a inserção de aplicativos de tradução na promoção de uma melhor comunicação entre surdos e ouvintes. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 12, p. 1-10, 2014.

COSTA, E. S.; NASCIMENTO, L. R. S. **Os dicionários virtuais e impressos da língua brasileira de sinais**. In: 8º Encontro Internacional de Formação De Professores - ENFOPE, Aracaju, SE, 2015. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/index.php/enfope/article/viewFile/1283/145> Acesso em: 02 jul. 2019.

CRAYDI, C. M; KAERCHER, G. E. P. S. (org.). **Educação Infantil: para que te quero?** Porto Alegre, RS: Artmed, 2007.

CURY, H. N. Professora, eu só errei um sinal!: como a análise de erros pode esclarecer problemas de aprendizagem. In: CURY, H. N. (Org.). **Disciplinas Matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas.** Porto Alegre, RS: Edipucrs, 2004. p. 111-138.

D'AMBROSIO, U. Como ensinar Matemática hoje? Ano II n. 2, p. 15-19. **Temas e Debates.** SBEM, 1989.

D'AMBROSIO, U. Educação Matemática: uma visão do estado da arte. V. 4. n. 1, p. 7-17. **Proposições.** UNICAMP, 1993. Disponível em: <https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/1754/10-artigos-ambrosiou.pdf>. Acesso em 10 mar 2020.

D'AMBROSIO, U. **Entrevista Paulo Freire**, Disponível em: <http://www0.rio.rj.gov.br/sme/downloads/multieducacao/PEJAIIMatematica.pdf>, 1996.. Acesso em: 02 set. 2020.

DAVIS, C; OLIVEIRA, Z. M. R. **Psicologia na Educação.** São Paulo, SP: Cortez, 1994.

DEMO, P. Formação de professores básicos. **Em aberto**, ano 12, nº 54, Brasília, DF, 1992.

DUARTE, A. R. S. Euclides Roxo e a proposta modernizadora do ensino da matemática. **Com a Palavra o Professor**, Vitória da Conquista, BA, v.4, n.8, p.300-317, 2019.

FERNANDES, E. **Linguagem e surdez.** Porto Alegre, RS: Artmed, 2003.

FERNANDES, S. H. A. A.; HEALY, L. Ensaio sobre a inclusão na Educação Matemática. **Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, p.59-76. Espanha, 2007.

FERREIRA, J. R. A nova LDB e as necessidades educativas especiais. **Cadernos CEDEs**, volume 19, n. 46, Campinas, SP, 1998. <https://doi.org/10.1590/S0101-32621998000300002>

FERREIRA, L. A. M. **O Estatuto da Criança e do Adolescente e o professor: reflexos na sua formação e atuação.** 223 f., Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de São Paulo, Presidente Prudente, SP, 2004.

FERREIRA, S. L. Ingresso, permanência e competência: uma realidade possível para universitários com necessidades educacionais especiais. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, SP, v.13, n.1, 2007. <https://doi.org/10.1590/S1413-65382007000100004>

FILATRO, A. **Teorias e abordagens pedagógicas.** São Paulo, SP: Senac, 2001.

FINI, D. A. **Currículos Praticados: um estudo na educação de surdos – INES.** Dissertação (Mestrado em Educação), f. 1-131. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2017. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/54>. Acesso em: 16 mar. 2020.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática.** Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

- FORTUNATI, A. **A educação infantil como projeto da comunidade:** crianças, educadores e pais nos novos serviços para a infância e a família – a experiência de San Miniato. Porto Alegre, RJ: Artmed, 2009.
- FRANCISCO, C. A. **Uma leitura da prática profissional do professor de Matemática.** 189 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP, 2009.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo, SP: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, S. Um olhar sobre a inclusão. **Revista da Educação**, v. 16, n. 1, Lisboa, 2008.
- FROHLICH, R. **Avaliações externas:** políticas de controle e governamento dos sujeitos. 2011. Disponível em: <http://www.univates.br/revistas/index.php/signos/article/view/190/139>. Acesso em: 7 fev. 2020.
- GALVÃO, I. **Henri Wallon:** uma concepção dialética do desenvolvimento infantil. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.
- GALVÃO FILHO, T. A. **Tecnologia assistiva para uma escola inclusiva:** apropriação, demandas e perspectivas. 2009. 346 f. Dissertação (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, UFBA, Salvador, 2009.
- GARCIA, R. A. B. et al. Acessibilidade e permanência na educação superior: percepção de estudantes com deficiência. **Psicologia Escolar e Educacional**. Número Especial: p. 33-40, São Paulo, 2018. <https://doi.org/10.1590/2175-3539/2018/035>
- GHIRARDI, Maria Izabel Garcez. **Representações da deficiência e práticas de reabilitação:** uma análise do discurso técnico. São Paulo, SP: [s.n.], 1999.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo, SP: Atlas, 2008.
- GÓES, M. C. R. **Linguagem, surdez e EDUCAÇÃO.** São Paulo, SP: Autores Associados, 1996.
- GOFFREDO, V. L. F. S. A inclusão da pessoa surda no ensino superior. **Fórum**, Rio de Janeiro, RJ, v.10, p.16-22, dez. 2004.
- GOLDFELD, M. **A criança surda:** linguagem e cognição em uma perspectiva sociointeracionista. São Paulo, SP: Plexus. 1997.
- GOMES, C. A. de S. **Direito à informação do surdo:** usabilidade e acessibilidade nos espaços virtuais de bibliotecas universitárias federais brasileiras. 2013, 175 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação). Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2013.
- GRIGOLI, J. A. G. **A Sala de aula na universidade na visão de seus alunos:** um estudo sobre a prática pedagógica na universidade. 1990, 251 f. Tese (Doutorado em Psicologia da Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, 1990.

GUARINELLO, A. C. **O papel do outro na escrita de sujeitos surdos**. São Paulo, SP: Plexus, 2007.

GUEDES, D. M. A importância da convenção internacional sobre os direitos das pessoas com deficiência como norma em nossa carta magna. **LEOPOLDIANUM**, Ano 38, nº 104/105/106, p. 85 – 98, Santos, 2 SP, 2012.

HALL, C. S.; LINDZEY, G.; CAMPBELL, J.B. **Teorias da Personalidade**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2000.

HANDTALK. **Acessibilidade em Libras**. Alagoas: Sururu Valley, 2019. Disponível em: <https://www.handtalk.me/br>. Acesso em 05 jan. 2020.

HEHIR, T. **Os benefícios da educação inclusiva para estudantes com e sem deficiência**. Instituto Alana ABT Associates, 2016. Disponível em: <https://alana.org.br/wp-content/uploads/2019/10/os-beneficios-da-educacao-inclusiva.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2020.

HERMIDA, J. F. O Plano Nacional de Educação (Lei 10.172, de 08 de janeiro de 2001). **Educar**, n. 27, p. 239-258, Curitiba, PR: UFPR, 2006.

HONÓRIO, M. G. et al. As novas Diretrizes Curriculares Nacionais para formação inicial e continuada de professores da educação básica: entre recorrências e novas inquietações. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v.12, n.3, p. 1736-1755, Araraquara, 2017.

IBGE. **Censo Demográfico**. Rio de Janeiro, RJ, 2010. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1upbcl5ggPXLcEUOSqW53JMY0Pbt8vlp/view>. Acesso em: 11 fev. 2020.

IBGE. **Notícias: Censo 2010**. Rio de Janeiro, RJ, 2012. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo?id=1&idnoticia=2125&view=noticia>. Acesso em: 20 ago. 2019.

INEP. **Censo da Educação Superior: Notas Estatísticas**. Brasília, 2017. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/censo\\_superior/documentos/2018/censo\\_da\\_educacao\\_superior\\_2017-notas\\_estatisticas2.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2018/censo_da_educacao_superior_2017-notas_estatisticas2.pdf). Acesso em: 20 ago. 2019.

INES. **Conheça o INES**, Governo Federal, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.ines.gov.br/conheca-o-ines>. Acesso em: 07 jan. 2020.

KELLER, F. S.; SCHOENFELD, W. N. **Princípios de psicologia: um texto sistemático na ciência do comportamento**. São Paulo, SP: Herder, 1968.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e tempo docente**. Campinas, SP: Papirus, 2013.

LACERDA, C. B. F. A inclusão escolar de alunos surdos: O que dizem alunos, professores e intérpretes sobre esta experiência. **Cadernos Cedes**, v. 26, nº 69, p. 163-184, Campinas, 2006. <https://doi.org/10.1590/S0101-32622006000200004>

LACERDA, C. B. F. **Os processos dialógicos entre aluno e professor, ouvinte: examinando a construção de conhecimentos.** 1996, 165 f. Tese (Doutorado em Psicologia da Educação) Universidade de Campinas, São Paulo, SP, 1996.

LA ROSA, J. **Psicologia e Educação: o significado do aprender.** Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2003.

LAUAND, G. B. A. **Fontes de informação sobre tecnologia assistiva para favorecer a inclusão escolar de alunos com deficiências físicas e múltiplas.** Tese (Doutorado em Educação Especial) Programa de Pós-Graduação em Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP, 2005.

LEFRANÇOIS, G. R. **Teorias da Aprendizagem.** Tradução: Vera Magyar. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2008.

LEITE, L. S.; SAMPAIO, M. N. **Alfabetização tecnológica do professor.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

LEITE, S. A. S.; TASSONI, E. C. M. A afetividade em sala de aula: as condições de ensino e a mediação do professor. In: AZZI, R. G.; SADALLA, A. M. F. A. (Orgs.). **Psicologia e formação docente: desafios e conversas.** São Paulo, SP: Casa do Psicólogo, 2002.

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

LIMA, L.O. **A Construção do Homem Segundo Piaget.** São Paulo, SP: Summus, 1984.

LIMA, M. A. C. B. **Tradução automática com adequação sintático-semântica para LIBRAS.** 2015. 101 f. Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2015.

LIMA, L. A. A inclusão escolar da pessoa com deficiência no aspecto da lei 13146/15: dever do Estado e da iniciativa privada. **XIV Jornada de Iniciação Científica e VIII Mostra de Iniciação Tecnológica,** São Paulo, SP, 2018.

LORENZATO, S. **Um (re)encontro com Malba Tahan.** V.3. n. 1. P. 95-102. UNICAMP, 1995. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646883>. Acesso em: 13 mar 2020.

LURIA, A. R. O Desenvolvimento da Escrita na Criança. In: VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem.** São Paulo, SP: Ícone, 2006. p. 143-189.

MACIEL, S. C.V. C. **Um estudo de usabilidade em uma plataforma de ensino superior a distância: a percepção dos usuários surdos sobre as atividades virtuais.** 2019, 153 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Humano pelo Programa de pós-Graduação em Educação e Desenvolvimento Humano) – Universidade de Taubaté, Taubaté, SP, 2019.

MAHONEY, A. A constituição da pessoa: desenvolvimento e aprendizagem. In: MAHONEY, A. A.; ALMEIDA, L. R. (Org.). **A constituição da pessoa na proposta de Henri Wallon.** São Paulo, SP: Loyola, 2004. p. 13-24.

- MAHONEY, A. A; ALMEIDA, L. R. Afetividade e processo ensino-aprendizagem: contribuições de Henri Wallon. **Psicologia da Educação**. n.20. p. 11-30. São Paulo, SP, 2005.
- MAHONEY, A. A; ALMEIDA, L. R. **Afetividade e aprendizagem**: contribuições de Henri Wallon. São Paulo, SP: Loyola, 2007.
- MALUSÁ, S; FELTRAN. R. C. F. **A prática da docência universitária**. São Paulo, SP: Factash, 2003.
- MARCHESI, A. Comunicação, linguagem e pensamentos das crianças surdas. In: COLL, C., PALACIOS, J., MARCHESI, A. **Desenvolvimento Psicológico e Educação**: Necessidades Educativas Especiais e Aprendizagem Escolar. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995. p. 198-214.
- MILLENSON, J. R. **Princípios da Análise do Comportamento**. Tradução de Alina de Almeida Souza e Dione Rezende. Brasília, DF: Coordenada Theasurus, 1975.
- MIRANDA, A. A. B. Educação Especial no Brasil: desenvolvimento histórico. **Cadernos de História da Educação**. n. 7, p. 29-44. Uberlândia, MG, 2008.
- MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo, SP: EPU, 1986.
- MONTEIRO, M. S. História dos movimentos dos surdos e o reconhecimento da Libras no Brasil. **ETD – Educação Temática Digital**, v.7, n.2, p.292-302, Campinas, SP, 2006.  
<https://doi.org/10.20396/etd.v7i2.810>
- MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2000. p. 11-65.  
<https://doi.org/10.22456/1982-1654.6474>
- MORAN, J. M. **A educação que desejamos**: “novos desafios e como chegar lá”. Campinas, SP: Papirus, 2007.
- MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo, SP: EPU, 1999.
- MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya, Cortez, Brasília, DF: UNESCO. 2003.
- MOURÃO, M. P. **Ensino da Língua Brasileira de Sinais e formação de professores a distância**. 2009, 225 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 2009.
- NOVA ESCOLA. **Um psicólogo a serviço do estudante**. São Paulo: SP, 2008. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/7237/carol-rogers>. Acesso em 13 fev. 2020.
- OLIVEIRA, N. A. L. de. **As tecnologias e a educação de alunos surdos**. Tese (Doutorado) Rio de Janeiro, RJ: UFRJ, 2010.

ONU. **Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência**, Brasília, DF, 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6949.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6949.htm). Acesso em: 04 nov. 2019.

PADILHA, A. M. O que fazer para não excluir Davi, Hilda, Diogo... In: GÓES, M. C. R.; LAPLANE, A.L. F. (orgs.). **Políticas e práticas de Educação Inclusiva**. Campinas, SP: Autores Associados, 2004. p. 93-120.

PASCHUINI, E. A. **A Infoinclusão de alunos surdos na Educação de jovens e adultos utilizando o aplicativo Hand Talk em sala de aula**. 2015. 116 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2015.

PAVLOV, I. P. **Reflexos Condicionados, inibição e outros textos**. Lisboa: Estampa. 1976.

PERELLO, J.; TORTOSA, F. **Sordomudez**. Barcelona: Científico-Médica, 1978.

PEREIRA, I.; KRIEGER, C. F. Z. Tecnologias na Educação de Surdos. **Pimenta Cultural**. p. 167-193. São Paulo, SP, 2018. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Indiamaris\\_Pereira2/publication/328109327\\_Tecnologias\\_na\\_educacao\\_de\\_surdos/links/5be4be5d299bf1124fc41be8/Tecnologias-na-educacao-de-surdos.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Indiamaris_Pereira2/publication/328109327_Tecnologias_na_educacao_de_surdos/links/5be4be5d299bf1124fc41be8/Tecnologias-na-educacao-de-surdos.pdf). Acesso em: 18 jan. 2020. <https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2018.914.167-193>

PESSOTI, I. **Deficiência Mental: da superstição à ciência**. São Paulo, SP: Universidade de São Paulo, 1984.

PIAGET, J. **Para onde vai a educação?** Rio de Janeiro, RJ: Livraria José Olympio/ Unesco, 1973.

PIAGET, J. **Aprendizagem e Conhecimento**. Trad. Equipe da Livraria Freitas Bastos. Rio de Janeiro, RJ: Freitas Bastos, 1974.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro, RJ: Zahar, 1975.

PIAGET, J. Problemas de Psicologia Genética. In: **Os Pensadores**. São Paulo, SP, Abril Cultural, São Paulo, 1978. p. 209-294. Disponível em: <https://farofafilosofica.com/2017/02/16/os-pensadores-colecao-completa-55-livros-para-download/>. Acesso em: 20 nov. 2019.

PIAGET, J. A. **A linguagem e o pensamento da criança**. Trad. Manuel Campos. São Paulo, SP: Martins Fontes, 1986.

PIAGET, J. **Epistemologia genética**. Tradução: Álvaro Cabral. São Paulo, SP: Martins Fontes, 2007.

PINHEIRO, M. A. **Estratégias para o design instrucional de cursos pela internet: um estudo de caso**. 2002, 96 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2002.

PINTO, N. B. **Memórias da Matemática Moderna**. Mimeo, 1968.

PINTO, N.B. Marcas Históricas da Matemática Moderna no Brasil. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, PR, v. 5, n.16, p.25-38, 2005. <https://doi.org/10.7213/rde.v5i16.7916>

PIRES, C. M. C. Reflexões sobre os cursos de licenciatura em Matemática, tomando como referência as orientações propostas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação básica. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, SP, ano 9, n. 11, p. 44-56, 2002.

PIVA JUNIOR. D.; FREITAS, R. L. Estratégias para melhorar os processos de abstração na disciplina de Algoritmos. In: XXXI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2011, Natal / RN. **Anais do XIX Workshop sobre Educação em Computação**. Natal, RN: SBC, 2011. p. 1488-1497.

PORTAL DA EDUCAÇÃO. **Pavlov e Reflexologia**, São Paulo, SP, 2012. Disponível em: <https://siteantigo.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/psicologia/pavlov-e-a-reflexologia/12370>. Acesso em: 03 abr. 2020.

PORTAL MEC. **Prova Brasil Apresentação**, Governo Federal, Brasília, DF. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/prova-brasil>. Acesso em: 10 abr. 2020.

PORTAL RYBENÁ. **Rybená**. Brasília: DF, 2003. Disponível em: [portal.rybena.com.br/site-rybena/](http://portal.rybena.com.br/site-rybena/). Acesso em: 12 fev. 2020.

PRADO NETTO, A. P.; COSTA, O. S. A importância da Psicologia da Aprendizagem e suas teorias para o campo do ensino-aprendizagem. **Fragmentos de Cultura**, v. 27, n. 2, p. 216-224, Goiânia- GO, 2017. <https://doi.org/10.18224/frag.v27i2.4495>

PRENSKY, M. **Nativos digitais, imigrantes digitais**. Trad. Roberta de Moraes Jesus de Souza. Califórnia: NBC University Press, 2001.

QUADROS, R. M. de. **Educação de surdos**: aquisição da linguagem. Porto Alegre, RS: Artmed, 1997.

QUEIROZ, M. A. Acessibilidade Web: tudo tem sua primeira vez. **Bengala Legal**, Rio de Janeiro, RJ, 2006. Disponível em: <http://www.bengalalegal.com/capitulomaq>. Acesso em: nov.2019.

REGO, T. C. **Vygotsky**: uma perspectiva histórico-cultural da educação. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

RESENDE, G; MESQUITA, M.G.B.F. Principais dificuldades percebidas no processo ensino-aprendizagem de Matemática em escolas do município de Divinópolis. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, SP, v. 15, n. 1, 199-222, 2013.

REZENDE, W. **O ensino de Cálculo**: dificuldades de natureza epistemológica. 468 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2003.

ROGERS, C. R. **Liberdade para Aprender**. Belo Horizonte, MG: Interlivros, 1973.

ROGERS, C. R.. **Liberdade de aprender em nossa década**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1985.

ROPOLI, E. A. et al. **A Educação Especial na perspectiva da inclusão escolar: a escola comum inclusiva**. v.1. Brasília, DF: MEC, 2010.

SÁ, N. R. L. de. Os Estudos Surdos. **FENEIS**, 2004. Disponível em: [www.feneis.org.br/educacao/artigos\\_pesquisas/estudos\\_surdos.htm](http://www.feneis.org.br/educacao/artigos_pesquisas/estudos_surdos.htm). Acesso em: 11 ago 2019.

SANTOS, M. P. Educação Inclusiva e a Declaração de Salamanca: Consequências ao Sistema Educacional Brasileiro. **Integração**, ano 10, n.22, pp. 34-40, Rio de Janeiro, RJ, 2000.

SANTOS, A. O.; OLIVEIRA, G. S.; JUNQUEIRA, A. M. R. Relações entre aprendizagem e desenvolvimento em Piaget e Vygotsky: o construtivismo em questão. **Itinerarius Reflectionis** – UFG, vol. 10, nº 2, Jataí, GO, 2014. <https://doi.org/10.5216/ir.v10i2.32621>

SANTOS, E. G. dos; LIMA, J. M. de. A ação pedagógica sob a perspectiva de Henri Wallon. **Revista de Educação Física**. Unesp, Rio Claro, SP, 2009.

SANTOS, P. K.; DANTAS, N. M. R. Tecnologias assistivas e a inclusão do estudante surdo na Educação superior. **Revista Internacional de Educação Superior da UNICAMP**. Campinas, SP, 2017. <https://doi.org/10.22348/riesup.v3i3.7793>

SASSAKI, R. K. **Inclusão: construindo um a sociedade para todos**. Rio de Janeiro, RJ: WVA, 1999.

SAUL A. M. Na contramão da lógica do controle em contextos de avaliação: por uma Educação democrática. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, SP, v. 41, n. especial, p. 1299-1311, dez., 2015. <https://doi.org/10.1590/S1517-9702201508143035>

SCHULTZ, D. P.; SCHULTZ, S. E. **História da psicologia moderna**. São Paulo, SP: Cengage Learning 2012.

SÉRIO, T. M. D. A. P. O behaviorismo radical e a psicologia como ciência. **Revista brasileira de terapia comportamental e cognitiva**, v. 7, n. 2, p. 247-261, São Paulo, SP, 2005. <https://doi.org/10.31505/rbtcc.v7i2.554>

SIEBIGER, R. H. A atuação da UNESCO como disseminadora das diretrizes do Processo de Bolonha em regiões não europeias. **Paideia**. Ano 11, n. 16, p. 55-78. Belo Horizonte, MG: FUMEC, 2014.

SILVA, O. M. **A epopeia ignorada: a pessoa deficiente na história do mundo de ontem e de hoje**. São Paulo, SP: CEDAS, 1987.

SILVA, D. L. Do gesto ao símbolo: a teoria de Henri Wallon sobre a formação simbólica. **Revista Educar**, n. 30, p. 145-163, Curitiba, PR, UFPR, 2007.

SILVA, M. P. L. A.: Guia da Prova Brasil. Entenda como funciona a prova que avalia o sistema educacional de todo o país. **Revista Educar Para Crescer**. São Paulo: Abril, Set. 2009. Disponível em: <http://educarparacrescer.abril.com.br/indicadores/guia-prova-brasil-500108.shtml>. Acessado em: 13 de abril de 2020.

SILVA, M. Inclusão Digital: algo mais do que ter acesso às tecnologias digitais. In: RANGEL, M.; FREIRE, W. (Orgs.). **Ensino-aprendizagem e comunicação**. Rio de Janeiro, RJ: Wak, 2010. p. 131-147.

SILVA, R. C. S. M. **O medo da avaliação**: compreendendo o sistema límbico. Rio de Janeiro, RJ: UCAM, 2010.

SILVA, M. O. E. da. Educação Inclusiva: um novo paradigma de Escola. **Rev. Lusófona de Educação**, n. 19, p. 119-134. Lisboa, 2011. Disponível em <[http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1645-72502011000300008&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-72502011000300008&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 20 jan. 2020.

SILVEIRA, L. L. **Metodologia do Ensino Superior**. Lavras, MG: Ed. UFLA/FAEPE, 2002.

SIMÕES, C. **Curso de Direito do serviço social**. São Paulo, SP: Cortez, 2009.

SKINNER, B. F. O papel do ambiente. **Coleção dos pensadores**. São Paulo, SP: Abril. Traduzido do original ingles Contingences of Reinforcement, New Jersey: Prentice Hall, 1975.

SKINNER, B. F. **Sobre o behaviorismo**. São Paulo, SP: Cultrix, 1982.

SKINNER, B. F. **Ciência e comportamento humano**. São Paulo, SP: Martins Fontes, 2003.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática crítica**: A questão da democracia. Campinas, SP: Papirus, 2001.

SOUZA, L. P. F. Integração em educação especial: questão de concepção ou de instituição. In: **Espaço: Informativo técnico- científico do INES**, n 12. Rio de Janeiro, RJ: INES, 1999.

SOUZA, S. Z. L.; OLIVEIRA, R. P. Políticas de avaliação da educação e quase mercado no Brasil. **Educação e Sociedade**, Campinas, SP, v. 24, n. 84, p. 873-895, 2003. <https://doi.org/10.1590/S0101-73302003000300007>

SOUZA, L. B. A influência da afetividade na aprendizagem significativa: uma abordagem na educação infantil, **Afluente**, UFMA/Campus III, v.3, n. 7, p. 77-93, jan./abr. 2018.

STAINBACK, S.; STAINBACK, W. **Inclusão**: um guia para educadores. Porto Alegre, RS: Artmed, 1999.

STROBEL, K. L. **Surdos**: vestígios culturais não registrados na história. 2008. 176f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2008.

TAHAN, Malba. **Didática da Matemática**. Vol. 01. São Paulo, SP: Saraiva, 1961.

TAVARES, J; ALARCÃO, I. **Psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem**. Coimbra: Livraria Almedina, 1985.

TOKARNIA, M. Especialistas questionam critério mais rígido do MEC para nota do SAEB. **Agência Brasil**. Brasília, 2018. Disponível em:

<https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2018-09/especialistas-questionam-criterio-mais-rigido-do-mec-para-nota-do-saeb>. Acesso em: 13 ago. 2020.

TOKARNIA, M. Formação de professores fica mais longa e mais voltada para a prática. **Agência Brasil**. Brasília, DF: Empresa Brasil de Comunicação, 2019.

UNESCO. **Conferência Mundial de Educação Especial**. Declaração de Salamanca, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2019.

UNESCO. **Conferência Mundial sobre Ensino Superior 2009: As Novas Dinâmicas do Ensino Superior e Pesquisas para a Mudança e o Desenvolvimento Social**, Paris, 2009. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=4512-conferencia-paris&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=4512-conferencia-paris&Itemid=30192). Acesso em 04 fev. 2020.

UNESCO. **Declaração Mundial de Educação para Todos**. Plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem, Tailândia, 1990. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-mundial-sobre-educacao-para-todos-conferencia-de-jomtien-1990>. Acesso em: 04 nov. 20//19.

UNESCO. **Declaração Mundial sobre educação superior no século XXI**, 1998. São Gonçalo, RJ: Universo, 1999. Disponível em: <http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Direito-a-Educacao/declaracao-mundial-sobre-educacao-superior-no-seculo-xxi-visao-e-acao.html>. Acesso em: 04 nov. 2019.

UNESCO. **Fórum Mundial de Educação**, Coreia do Sul, 2015. Disponível em: [http://www.unesco.org/new/pt/brasil/about-this-office/single-view/news/education\\_2030\\_incheon\\_declaration\\_and\\_and\\_framework\\_for\\_ac/](http://www.unesco.org/new/pt/brasil/about-this-office/single-view/news/education_2030_incheon_declaration_and_and_framework_for_ac/). Acesso em: 04 fev. 2020.

VALENTE, J. A. Informática na educação no Brasil: análise e contextualização histórica. In: VALENTE, J. A. (org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas, SP: UNICAMP / NIED, 1999. p. 01-27.

VALENTE, J. A. Informática na Educação. **Revista Pátio**, ano 3, n. 09. Porto Alegre, RS, 1999.

VELOSO, E.; MAIA, V. **Aprenda libras com eficiência e rapidez**. Curitiba, PR: Mãos Sinais, 2012.

VLIBRAS. **O que é Vlibras?** Brasília: DF, 2020. Disponível em: <http://www.vlibras.gov.br/>. Acesso em: 12 fev. 2020.

VITTI, C. M. **Matemática com prazer a partir da história e da geometria**. Piracicaba, SP: UNIMEP. 1999.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. Rio de Janeiro, RJ: Martins Fontes, 1996.

VYGOTSKY, L. S. **Fundamentos de Defectologia**. Obras Escogidas. Madrid: Visor, 1997.

VYGOTSKY, L. S. **Psicologia Pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

VYGOTSKI, L. S. **Imaginação e criação na infância**: ensaio psicológico. Apresentação e comentários de Ana Luiza Smolka. Tradução de Zoia Prestes. São Paulo, SP: Ática, 2009.

WALLON, H. Função proprioplástica. In: WEREBE, M. J. G.; NADEL-BRULFERT, J. (Orgs.). **Henri Wallon**. São Paulo, SP: Ática, 1986. p.141-148.

WALLON, H. **Psicologia e educação da infância**. Lisboa: Estampa, 1975.

WALLON, H. **As origens do caráter na criança**. São Paulo, SP: Difusão Europeia do Livro, 1995.

WERTHEIN, J. A UNESCO e a Educação Superior no século XXI. **Fundação Universia**, 2002. Disponível em:  
<https://noticias.universia.com.br/destaque/noticia/2002/02/18/552699/nescos-e-educacao-superior-no-seculo-xxi.html>. Acesso em 08 mar. 2020.

WIKI LIBRAS. **O Wiki Libras é uma plataforma Colaborativa da suíte Vlibras**, Brasília: DF, 2020. Disponível em: <https://wiki.vlibras.gov.br/>. Acesso em: 18 mar. 2020.

ZYCH, A. C. Os aportes da Educação de surdos, decorrentes do decreto federal nº 5626/05. **ANALECTA**, v.9 nº 2 p. 113-125. Guarapuava, PR, 2008.

ZIMRING, F. **Carl Rogers**. Tradução e organização: Marco Antonio Lorieri. Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, Massangana, 2010.