

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

RENAN GUILHERME PIMENTEL

**AS NOVE NECESSIDADES FORMATIVAS DO PROFESSOR DE  
CIÊNCIAS NO CONTEXTO DA INCLUSÃO DE SURDOS**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2020

RENAN GUILHERME PIMENTEL



**AS NOVE NECESSIDADES FORMATIVAS DO PROFESSOR DE  
CIÊNCIAS NO CONTEXTO DA INCLUSÃO DE SURDOS**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências - Polo UAB do Município de Medianeira, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Campus Medianeira.

**EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA**  
Orientador: Prof. Dr. William Arthur Philip Louis Naidoo Terroso de Mendonça Brandão.

MEDIANEIRA

2020



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

As Nove Necessidades Formativas do Professor de Ciências no Contexto da  
Inclusão de Surdos

Por

**Renan Guilherme Pimentel**

Esta monografia foi apresentada às 16:30h do dia 03 de outubro de 2020 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências - Polo de Congonhinhas, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Prof. Dr. William Arthur Philip Louis Naidoo Terroso de Mendonça Brandão  
UTFPR – Campus Medianeira

---

Prof. Dr. Daniel Rodrigues Blanco  
UTFPR – Campus Medianeira

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Eliane Rodrigues dos Santos Gomes  
UTFPR – Campus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

Dedico esse trabalho à minha família e aos meus amigos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo da minha vida, e não somente nestes anos como acadêmico, mas que em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer.

Agradeço à Universidade Tecnológica Federal do Paraná, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. William Arthur Philip Louis Naidoo Terroso de Mendonça Brandão não só pela constante orientação, pela oportunidade, pelo apoio e seu empenho dedicado à elaboração deste trabalho.

Agradeço a minha mãe Lourdes, heroína que me deu apoio, incentivo nas horas difíceis, de desânimo e cansaço. Obrigado a minhas irmãs e sobrinhos e ao Lucas, que nos momentos de minha ausência dedicados ao estudo superior, sempre fizeram entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente.

Por fim, meus agradecimentos aos amigos Lucas, Jonatha, Fabiano, Harley, Rosa, Maria Ida, Ynaiara e Wellington, irmãos na amizade e companheiros de trabalhos que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida com certeza.

“Surdos podem fazer tudo que os ouvintes fazem, exceto ouvir.” (IRVING KING JORDAN)

## RESUMO

PIMENTEL, Renan Guilherme. As nove necessidades formativas do professor de Ciências no contexto da inclusão de surdos. 2020. 36 p. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2020.

Este trabalho teve como temática um estudo teórico sobre as necessidades formativas dos professores de Ciências apresentadas na obra Formação de professores de Ciências: tendências e inovações, dos autores Anna Maria Pessoa de Carvalho e Daniel Gil-Pérez. O objetivo desse trabalho foi relacionar cada uma das necessidades formativas à realidade de uma sala de aula inclusiva para surdos. As nove necessidades são: (I) romper com a visão simplista sobre o ensino de Ciências, (II) conhecer a matéria a ser ensinada, (III) questionar as ideias docentes de “senso comum” sobre o ensino e aprendizagem de Ciências, (IV) Adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem de Ciências, (V) saber analisar criticamente o “ensino tradicional”, (VI) Saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva, (VII) Saber dirigir o trabalho dos alunos, (VIII) Saber avaliar e (IX) Adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática.

**Palavras-chave:** Formação de Professores. Surdez. Ensino de Ciências.

## ABSTRACT

PIMENTEL, Renan Guilherme. The nine formative needs of the Science teacher in the context of the inclusion of the deaf. 2020. 36 p. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2020.

This work had as its theme a theoretical study on the training needs of Science teachers, from the book Formation of Science teachers: trends and innovations, by Anna Maria Pessoa de Carvalho and Daniel Gil-Pérez. The objective of this work was to relate each of the training needs to the reality of an included classroom for the deaf. The nine needs are: (I) break with the simplistic view of Science teaching, (II) know the subject to be taught, (III) question the “common sense” teaching ideas about Science teaching and learning, (IV) Acquire theoretical knowledge about Science learning, (V) know how to critically analyze “traditional teaching”, (VI) Know how to prepare activities capable of generating effective learning, (VII) Know how to direct students' work, (VIII) Know evaluate and (IX) Acquire the necessary training to associate teaching and didactic research.

**Keywords:** Teachers' Training. Deafness. Science Teaching.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação do Bolo Alimentar ao Longo do Sistema Digestório .....	18
Figura 2 – Exemplos de Imagens Utilizadas na Substituição de Palavras ao Longo do Roteiro Construído .....	24
Figura 3 – Exemplo da Apresentação dos Materiais Utilizados .....	25
Figura 4 - Materiais Necessários para a Atividade .....	25
Figura 5 - Passo-a-Passo Ilustrado da Preparação da Solução.....	26
Figura 6 - Tabuleiro do Jogo de Cartas.....	26
Figura 7 – Exemplo de Mapa Conceitual.....	27

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>12</b>
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>13</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>14</b>
4.1 ROMPER COM A VISÃO SIMPLISTA SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	14
4.2 CONHECER A MATÉRIA A SER ENSINADA.....	16
4.3 QUESTIONAR AS IDEIAS DOCENTES DE “SENSO COMUM” SOBRE O ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS.....	18
4.4 ADQUIRIR CONHECIMENTOS TEÓRICOS SOBRE A APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS.....	20
4.5 SABER ANALISAR CRITICAMENTE O “ENSINO TRADICIONAL” .....	22
4.6 SABER PREPARAR ATIVIDADES CAPAZES DE GERAR UMA APRENDIZAGEM EFETIVA.....	23
4.7 SABER DIRIGIR O TRABALHO DOS ALUNOS.....	28
4.8 SABER AVALIAR.....	30
4.9 ADQUIRIR A FORMAÇÃO NECESSÁRIA PARA ASSOCIAR ENSINO E PESQUISA DIDÁTICA.....	32
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>33</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>35</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Desde os anos 1990, com a Declaração de Salamanca, há um incentivo para que os alunos que antes eram atendidos pela educação especial em escolas especiais passassem a frequentar preferencialmente as classes regulares de ensino na perspectiva da inclusão (BRASIL, 1994). Uma parte desse público atendido pela educação especial são os alunos surdos. Atualmente, o ensino de surdos acontece em escolas regulares, sob a perspectiva da inclusão, e se mantem em algumas escolas bilíngues para surdos.

Ao longo deste trabalho, é utilizada a denominação surdo para se referir aos alunos incluídos nas salas de aula regulares e que utilizam a língua de sinais para se comunicar e aprender, o que os diferencia dos deficientes auditivos, que, apesar de também apresentarem perda auditiva, não utilizam a língua de sinais (FERNANDES, 2014).

Na escola bilíngue, a instrução é planejada e ministrada em pelo menos duas línguas em dado momento e período, simultânea ou consecutivamente respeitando a língua utilizada como primeira língua (L1) pela comunidade surda, no caso a Língua Brasileira de Sinais, a Libras (HARMERS; BLANC, 2000 p. 189 apud MEGALE, 2015).

Para incluir os alunos surdos em classes regulares, as escolas e salas de aula precisam se adaptar às necessidades de comunicação e às características de aprendizagem dos alunos surdos, isso envolve considerar que estes alunos aprendem visualmente e utilizam-se de uma outra língua para comunicação e aprendizagem. Quando se pensa em disciplinas específicas como as científicas, estas adaptações nas aulas com surdos se mostram essenciais não só para o entendimento dos surdos como também dos ouvintes (LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2018).

No entanto, professores de Ciências e Biologia vêm queixando-se de suas formações iniciais e continuadas, por não receberem instrução adequada das melhores ações a serem tomadas em classes com alunos surdos incluídos (PIMENTEL, 2020). Este impasse da formação de professores de Ciências no que diz respeito a classes inclusivas para surdos foi o que nos motivou a pesquisar mais a fundo esse tema.

Desta forma, o objetivo desta monografia consistiu em investigar as necessidades formativas dos professores de Ciências, com base na literatura especializada de Carvalho e Gil-Pérez (2011), adaptando-as para o trabalho com alunos surdos, no âmbito da inclusão na Educação Básica.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Em um trabalho anterior, foi realizada uma revisão de trabalhos que abordassem as questões do ensino e da inclusão de alunos surdos nas aulas de Ciências (PIMENTEL *et al.*, 2019). Essa revisão remeteu-nos ao livro “Formação de professores de Ciências: tendências e inovações” de Carvalho e Gil-Pérez (2011) que já falava das necessidades formativas dos professores dessa área, mas que não havia sido pensada com a perspectiva da inclusão. A partir dela, foi possível ponderar sobre alguns elos entre as preocupações dos autores e necessidades atuais para o ensino de Ciências para surdos.

O livro de Carvalho e Gil-Pérez (2011) "Formação de Professores de Ciências: Tendências e Inovações" apontam nove necessidades formativas para professores de Ciências. Tais necessidades podem ser consideradas como um objetivo de formação inicial de professores para reduzir as lacunas e dificuldades durante a prática.

As necessidades formativas são as seguintes:

- (I) Romper com a visão simplista sobre o ensino de Ciências;
- (II) Conhecer a matéria a ser ensinada;
- (III) Questionar as ideias docentes de “senso comum” sobre o ensino e aprendizagem de Ciências;
- (IV) Adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem de Ciências;
- (V) Saber analisar criticamente o “ensino tradicional”;
- (VI) Saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva;
- (VII) Saber dirigir o trabalho dos alunos;
- (VIII) Saber avaliar;
- (IX) Adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática.

As necessidades atuais para o ensino de Ciências para surdos são reunidas a partir de trabalhos de autores encontrados na revisão de Pimentel *et al.* (2019). Assim como da obra “Tenho um aluno surdo, e agora? Introdução à Libras e educação dos surdos” organizado por Lacerda e Santos (2018).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Essa pesquisa tem uma abordagem de cunho qualitativo, ou seja, há maior interesse no processo e seus significados do que nos próprios resultados. Esta abordagem possui característica descritiva, estudo de temáticas não quantificáveis e que envolvem uma análise do processo (LÜDKE; ANDRÉ, 2013).

O presente estudo é classificado como uma pesquisa exploratória. Estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições, além de proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses (GIL, 2007).

Os movimentos da pesquisa exploratória podem incluir vários procedimentos, como o levantamento de dados já existentes relativos ao fenômeno investigado, disponíveis em bancos de dados, em pesquisas anteriores e em outros cenários (BONIN, 2012).

No caso desta pesquisa, foi utilizado dados de uma pesquisa anterior, um levantamento bibliográfico intitulado “O ensino de Ciências para alunos surdos incluídos: revisão sistemática da literatura” (PIMENTEL *et al.*, 2019). A partir desse levantamento, foram utilizados artigos, dissertações e livros que traziam informações sobre o ensino de ciências para surdos, para adicionar à discussão de Carvalho e Gil-Pérez (2011).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção será apresentada a discussão acerca das necessidades formativas dos professores de ciências de Carvalho e Gil-Pérez (2011) com diversos trabalhos sobre ensino de ciências para surdos. As necessidades Formativas serão apresentadas em subseções para melhor leitura e compreensão.

### 4.1 ROMPER COM A VISÃO SIMPLISTA SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS

A primeira necessidade diz respeito à importância de se romper com a visão simplista sobre o ensino de Ciências. Para Carvalho e Gil-Pérez (2011), os professores não são somente desprovidos de uma formação adequada, mas também não são conscientes das próprias insuficiências. Se alguém pergunta a um professor o que ele deveria saber e saber fazer em sua prática docente, as respostas seriam bastante pobres e não incluiriam conhecimentos considerados fundamentais.

Para uma grande parte dos professores, o ato de ensinar é bastante simples, bastando somente conhecer a matéria, possuir alguma prática e complementos psicopedagógicos. As contribuições da pesquisa científica e a inovação didática, geralmente, é de pouca familiaridade para os docentes (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Essa situação se manifesta quando tratamos de inclusão de surdos, pois muitos professores não sabem que precisam de uma formação inclusiva até o momento de já terem um aluno surdo dentro de sua sala de aula, e então perceberem o quão complexo é esse processo (FERNANDES, 2014).

No entanto, Carvalho e Gil-Pérez (2011) comentam que, quando é proporcionado aos professores a oportunidade de um trabalho coletivo de reflexão, debate e aprofundamento, os professores tendem a apresentar uma visão menos simplista do ensino, com maior número de conhecimentos apontados como necessários.

Um trabalho coletivo em todo o processo, desde a preparação de aulas até a avaliação, se mostra muito rico ao se refletir o que se deve saber e saber fazer para

ministrar uma docência de qualidade (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011). Isso também precisa ocorrer na perspectiva da educação inclusiva de alunos surdos. O professor e o intérprete de Libras necessitam ser parceiros e trabalhar coletivamente para que se ampliem as possibilidades de construção de conhecimentos desses alunos (LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2018).

Trabalhar em equipe e com contribuição de diferentes grupos de professores se mostra eficaz para romper com a visão simplista que um professor isolado costuma apresentar. Hoje, a questão não é mais sobre ser um bom ou um mau professor, mas sobre os conhecimentos que os professores precisam adquirir. Apesar disso, não faz sentido esperar que um professor possua todos os conhecimentos e saberes propostos nessas nove necessidades formativas (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Assim como um docente, um cientista possui amplas exigências para o trabalho científico, todavia, não é exigido que um cientista possua todo o conjunto de conhecimentos e destrezas necessários para o trabalho científico porque é uma tarefa coletiva. Desta mesma forma o trabalho docente não deveria ser uma tarefa isolada e os professores não deveriam se sentir desanimado ao não possuir um conjunto de saberes que ultrapassam as possibilidades humanas (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

O professor, ao trabalhar colaborativamente com o intérprete de Libras, ampliará a sua visão sobre a surdez, a cultura e identidade surdas e as singularidades de apreensão e construção de sentidos dos surdos, contribuindo de maneira significativa para o desenvolvimento do aluno surdo. O intérprete de Libras, muitas vezes, acaba colaborando com o professor na sugestão de atividades, indicando os momentos de sala de aula que foram mais complicados para trabalhar, além de levar informações e observações para o professor (LACERDA, 2009 *apud* KOTAKI e LACERDA, 2018).

É visto que o intérprete educacional trabalha ativamente no processo de ensino-aprendizagem, não só interpretando conteúdos como também se envolvendo nos modos de torná-los acessíveis aos alunos, conversando e trocando informações com o professor. Como qualquer outro profissional que trabalha no espaço escolar, suas opiniões são essenciais em todos os processos envolvidos, pois é um forte colaborador para a construção de uma prática pedagógica que seja adequada ao aluno surdo dentro do contexto de uma proposta educacional inclusiva bilíngue (KOTAKI e LACERDA, 2018 p. 207).



Enfim, é importante um ambiente favorável ao aprendizado que contemple a todos, atendendo às particularidades de cada aluno. Com alunos surdos na sala, utilizar uma linguagem mais simplificada e recursos visuais facilitam a compreensão e o trabalho do intérprete. Entretanto, pela visão simplista que se tem sobre o ensino, as metodologias de ensino utilizadas pelos professores são frequentemente pensadas e direcionadas aos alunos ouvintes, o que não favorece o aprendizado do aluno surdo e prejudica o trabalho do intérprete (KOTAKI e LACERDA, 2018).

Para se romper com essa visão, na perspectiva da inclusão, concordando com Carvalho e Gil-Pérez (2011) é essencial formar grupos com outros professores e profissionais, visto que os intérpretes possuem conhecimentos sobre a atual política educacional de inclusão, e a melhor definição do papel do intérprete na escola (KOTAKI e LACERDA, 2018).

#### 4.2 CONHECER A MATÉRIA A SER ENSINADA

Frequentemente, a formação de professores de Ciências se reduz somente a conteúdos científicos, e é consenso entre os professores a importância de se ter um bom conhecimento da matéria específica (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011). Para se conhecer bem a matéria, os autores apresentam cinco aspectos que o professor de Ciências deve levar em consideração.

O primeiro deles é que o professor precisa conhecer a história das Ciências, como uma forma de associar os conhecimentos científicos com os problemas que originaram a sua construção. Conhecer quais foram as dificuldades e obstáculos epistemológicos que os cientistas enfrentaram nas pesquisas ajuda o professor a compreender as dificuldades que os alunos têm para entender o conteúdo (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

O segundo aspecto é conhecer a forma que os cientistas abordavam os problemas, as características de sua atividade e os critérios de validação e aceitação das teorias científicas. Esse conhecimento é importante para orientar adequadamente as práticas de laboratório, a resolução de problemas e a construção de conhecimento pelo aluno (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

O terceiro aspecto é conhecer as interações Ciências/Tecnologia/Sociedade ligadas à construção de conhecimento. Esse aspecto se faz essencial para dar uma imagem correta da Ciência, e para não a reduzir à transmissão de conceitos deixando de lado os aspectos históricos e sociais que marcam o desenvolvimento da Ciência (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

O quarto aspecto é ter conhecimento dos desenvolvimentos científicos recentes e suas perspectivas. Apresentar as novidades da Ciência evita os alunos criarem uma imagem das diversas matérias como compartimentos estanques, fornecendo uma visão dinâmica e não fechada da Ciência (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

O último aspecto de um bom conhecimento da matéria seria saber selecionar conteúdos adequados que proporcionem uma visão atual da Ciência e sejam acessíveis aos alunos e suscetíveis de interesse (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011). Nesse aspecto, acessibilidade se torna a palavra-chave nas classes com alunos surdos incluídos.

Segundo os autores, o professor se torna um transmissor mecânico dos conteúdos do livro texto se ele não tiver um bom conhecimento do conteúdo. A falta de conhecimentos científicos é a principal dificuldade que faz com que os professores não se empenhem em atividades inovadoras (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

No que diz respeito ao contexto do ensino de surdos, focar exclusivamente nos conteúdos do livro didático e não realizar atividades inovadoras é um fator prejudicial no ensino e na aprendizagem desses alunos (MACHADO, 2017). É relevante pensar em utilizar recursos que atendam às necessidades dos alunos surdos, que estão imersos no mundo visual e apreendem, a partir da visão, a maior parte das informações para construção do seu conhecimento (LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2018).

Para os surdos, os conceitos são organizados na língua de sinais, que é visual. No entanto, não basta apenas apresentar os conteúdos em Libras, é preciso explicar a matéria utilizando todo o potencial visual que essa língua tem. Todo e qualquer recurso visual (uma maquete, um desenho, um mapa, um gráfico, uma fotografia, um vídeo, um pequeno trecho de filme) pode se tornar um material útil à apresentação do conteúdo por professores das áreas científicas como também de outras áreas (LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2018).

A título de exemplo, a seguir é apresentado um recurso utilizado por um grupo de futuros professores que participaram do experimento de Lacerda, Santos e Caetano (2018) que os professores de Ciências podem recorrer: utilizando uma folha de papel, pode-se representar o trajeto e o que acontece com o bolo alimentar ao longo do sistema digestório (Figura 1). Mas para isso o professor precisa conhecer a matéria o suficiente para se desprender do livro didático e tentar recursos visuais inovadores.

**Figura 1 – Representação do bolo alimentar ao longo do sistema digestório.**



**Fonte: Lacerda, Santos e Caetano (2018).**

#### 4.3 QUESTIONAR AS IDEIAS DOCENTES DE “SENSO COMUM” SOBRE O ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS.

Os professores apresentam ideias e comportamentos sobre o ensino que são considerados “senso comum”, ou seja, não passam por uma crítica, não se reflete sobre estes comportamentos, são tomados como algo natural e óbvio. Isso ocorre devido à experiência dos professores da época em que eram alunos, observando seus próprios professores, recebem uma “formação ambiental”, o que influencia muito seu trabalho docente posteriormente e muitas vezes bloqueiam a capacidade de renovação do ensino (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Por isso, os professores precisam questionar esse pensamento docente de “senso comum”. Os autores propõem diversos questionamentos críticos, alguns dos quais ajudam a refletir sobre o ensino para surdos. Um deles é “Questionar a visão simplista do que é a Ciência e o trabalho científico” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011

p. 29), ou seja, questionar a forma com que são apresentados os problemas, os trabalhos práticos e a introdução dos conceitos.

Quando nos referimos ao contexto de inclusão de alunos surdos, essa necessidade formativa fica muito evidente. Os professores que atuam na Educação Básica atualmente não tiveram, em sua formação inicial ou continuada, conteúdos que tratassem especificamente do ensino para surdos, pois muitos se queixam da falta de preparo ao lidar com a inclusão (PIMENTEL; LUCAS; LUCCAS, 2018; PIMENTEL, 2020). Por essa razão, as ações dos docentes geralmente são guiadas pelo senso comum quando se deparam pela primeira vez com uma sala de aula inclusiva para surdos.

Acontecem, desta forma, equívocos como pensar que o intérprete é o responsável por toda adaptação curricular e efetivo ensino do surdo, por exemplo, pois isso fica no “senso comum” de muitos docentes e agentes educacionais, pais de alunos e até mesmo alunos surdos que não compreendem as funções do intérprete.

Assim, é importante diferenciar os papéis de cada profissional envolvido no processo de aprendizagem do aluno surdo. “O professor é o regente de classe, responsável pelo ensino dos conteúdos e o intérprete é aquele que traduz estes conteúdos para a Libras” (KOTAKI; LACERDA, 2018 p. 211). Segundo as autoras, os docentes acreditam que a aula não necessita de adaptações, pois a atuação do intérprete será suficiente para o entendimento do aluno surdo sobre a matéria.

Outro questionamento crítico proposto pelos autores seria “questionar o caráter “natural” do fracasso generalizado dos alunos e alunas nas disciplinas científicas e as expectativas negativas que se derivam” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011 p. 29). Os docentes precisam refletir que inconscientemente têm atitudes diferentes em relação aos alunos e alunas no que se refere às “capacidades” deles para as Ciências, e colocar em dúvida a subjetividade das avaliações e seu uso exclusivo para julgar os alunos (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

É chamado “efeito Pigmaleão” o fenômeno da causalidade das expectativas que os docentes têm sobre o desempenho escolar satisfatório ou insatisfatório dos discentes. O professor transmite suas expectativas positivas ou negativas a seus alunos, por meio de interações que estabelece com eles em sala de aula. Ele dá mais atenção aos alunos considerados com bom desempenho acadêmico e menos aos que não apresentam dificuldades acadêmicas. As expectativas do professor exercem

grande influência sobre o desempenho acadêmico de seus alunos (ROSENTHAL; JACOBSON, 1997).

Esse efeito também pode ser observado em classes com alunos surdos. Alguns professores veem os deficientes sensoriais, inclusive os surdos, como incapazes de aprender, por considerarem que este *déficit* acarreta problemas cognitivos, o que agrava o intelecto, tornando a expectativa do professor quanto à capacidade de aprendizagem dos seus alunos o principal obstáculo para a efetiva inclusão (BENCINI, 2001 *apud* LEÃO, 2004).

#### 4.4 ADQUIRIR CONHECIMENTOS TEÓRICOS SOBRE A APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS

Existe uma rejeição tanto dos professores em formação como daqueles em exercício a respeito de questões teóricas. Mesmo assim, os professores precisam reconhecer que existem esquemas conceituais espontâneos e que esses esquemas são difíceis de serem substituídos por conhecimentos científicos. Também precisam saber que os alunos aprendem construindo conhecimento, necessitando deixar a aprendizagem de Ciências o mais próximo do trabalho científico (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

No contexto de inclusão de alunos surdos, é preciso considerar que esses jovens chegam à sala de aula com “conhecimentos de mundo reduzidos quando comparados com os conhecimentos apresentados aos alunos que ouvem, já que esses podem construir conceitos a partir das informações trazidas pela mídia” (LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2018 p. 185).

A grande maioria dos surdos é constituída por filhos de pais ouvintes (LACERDA, 2009 *apud* KOTAKI; LACERDA, 2018). Isso acarreta que muitos surdos não têm oportunidades de trocas e de debates em suas casas, ou seja, não têm acesso completo aos conteúdos de filmes, programas de televisão e outras mídias que privilegiam a oralidade (LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2018).

Os conhecimentos teóricos nessa situação, portanto, não concordam com Bachelard (1938) *apud* Carvalho e Gil-Pérez (2011) p. 35, quando diz que os docentes precisam “refletir sobre o fato de que o adolescente chega à aula de Física com

conhecimentos empíricos já constituídos: trata-se, assim, não de *adquirir* uma cultura experimental, e sim mais precisamente de *mudar* de cultura experimental, derrubar os obstáculos já acumulados pela vida cotidiana”. No caso da maioria dos alunos surdos, não existem obstáculos conceituais e epistemológicos, ou existem poucos deles, para se conceber a aprendizagem como uma mudança conceitual, mas sim como aquisição.

Outro conhecimento teórico sobre a aprendizagem é o professor trabalhar com situações de interesse dos alunos, sabendo que todo conhecimento é uma resposta a uma questão (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011). Visto que o intérprete de Libras é fluente na comunicação com o aluno surdo, ele consegue compreender melhor as questões e dialogar com os surdos. Por ser quem os alunos buscam para conversarem sobre assuntos pessoais e contarem situações do seu dia a dia (KOTAKI; LACERDA, 2018), o intérprete pode auxiliar o docente a apresentar situações que poderão despertar o interesse dos alunos surdos.

Como conhecimento teórico sobre a aprendizagem de Ciências, pensar a aprendizagem como pesquisa exige também considerar que os conceitos científicos são construídos socialmente, assim, é importante que o professor crie e organize grupos cooperativos que facilitem o intercâmbio dos conhecimentos (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Dentro de uma sala de aula inclusiva para surdos, quando se pensa que os conhecimentos são construídos socialmente, se torna fundamental a interação do aluno surdo com os alunos ouvintes para a troca de conhecimentos que o aluno surdo não tem acesso. “O trabalho em grupo favorece a socialização e estimula o trabalho coletivo. E evidencia o respeito em fazer com que os Surdos se expressem em sua primeira língua” (FELTRINI; GAUCHE, 2011 *apud* MACHADO, 2017 p. 64).

Desta maneira, quando o professor criar grupos de trabalho nas aulas de Ciências, recomenda-se redistribuir os alunos de modo a “não considerar que existam surdos e ouvintes na sala, os alunos ouvintes conseguem estabelecer comunicação com seus colegas surdos e o intérprete dará todo suporte linguístico necessário” (MACHADO, 2017 p. 141).

#### 4.5 SABER ANALISAR CRITICAMENTE O “ENSINO TRADICIONAL”

Conforme comentado na seção 2.3, o “senso comum” se estabelece no pensamento, comportamento e ideias dos docentes por causa da “formação ambiental” que os professores receberam na época em que eram alunos, que não é questionada ou criticada.

Os professores fazem as aulas do mesmo modo que seus professores faziam e estes fazem como seus próprios professores faziam, e assim por diante, as aulas de Ciências hoje são idênticas as aulas de Ciências de vários anos atrás. Apesar disso, é comum os professores, principalmente os que estão em formação, rejeitarem esse chamado “ensino tradicional” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

É por isso que se torna uma necessidade formativa do professor a reflexão crítica desse modelo de ensino. Para tanto, algumas competências são listadas pelos autores para guiar essa reflexão. Dentre elas, o professor precisa conhecer as diversas limitações do contexto educativo: limitações do currículo (não aborda o aspecto histórico e social do conhecimento, é muito enciclopédico) (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Outras limitações do contexto educativo incluem: limitações dos trabalhos práticos (que deformam a visão do trabalho científico), limitações da forma de introduzir o conhecimento (esquecendo que os alunos têm concepções espontâneas), limitações das formas de avaliar (terminais, limitadas a aspectos conceituais), limitações dos problemas propostos (simples e repetitivos) e limitações da organização escolar (dificultam o trabalho de pesquisa coletivo) (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

O ensino tradicional não foi criado levando em consideração as necessidades educacionais especiais, pois a configuração tradicional de uma sala de aula é excludente para estes alunos, por isso a dificuldade dos professores em conceber a inclusão. Antes da década de 1990, os alunos ditos especiais, estudavam exclusivamente em escolas especiais.

Desta forma, analisar criticamente o ensino tradicional na perspectiva da surdez é importante, pois, pensar sobre as limitações do ensino tradicional deve abranger reflexões sobre essa nova configuração da sala de aula, a demanda de

novos recursos e a presença de novos profissionais no ambiente para incluir alunos que antes não faziam parte do “tradicional”.

#### 4.6 SABER PREPARAR ATIVIDADES CAPAZES DE GERAR UMA APRENDIZAGEM EFETIVA

Os professores que orientam seu ensino como uma transmissão de conhecimentos já elaborados habitualmente se interessam em completar suas explicações com algum tipo de atividade de aprendizagem. Esse interesse se intensifica quando a própria atividade é utilizada para a construção de conceitos pelos alunos. Nesse caso, não é somente preparar algumas atividades, mas delinear o desenvolvimento do tema a ser ensinado dentro das atividades (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Nesta perspectiva, saber preparar atividades passa a ser uma prioridade na formação de professores, apesar de não existir um esquema ou fórmula para a sua elaboração. No entanto, deve-se evitar preparar atividades aleatórias, sem um fio condutor. Carvalho e Gil-Pérez (2011), embasados no trabalho de Driver (1986 apud CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011) na universidade de Leeds na Inglaterra, apresentam um exemplo de estratégia de mudança conceitual para elaborar um plano de atividades:

[...] 1) identificação das ideias dos alunos; 2) colocar em questão as referidas ideias mediante contraexemplos; 3) invenção ou introdução de novos conceitos e 4) utilização das novas ideias em diversos contextos (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011 p. 44).

Essa estratégia precisa ser aprofundada para que se torne mais coerente ao contexto, sempre considerando as ideias e visão de mundo, destrezas e atitudes que os alunos já possuem, para integrá-los aos seus interesses (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011). Conforme já citado, no contexto do ensino de surdos, é importante o professor, ao elaborar as atividades, pensar no desenvolvimento e na construção de

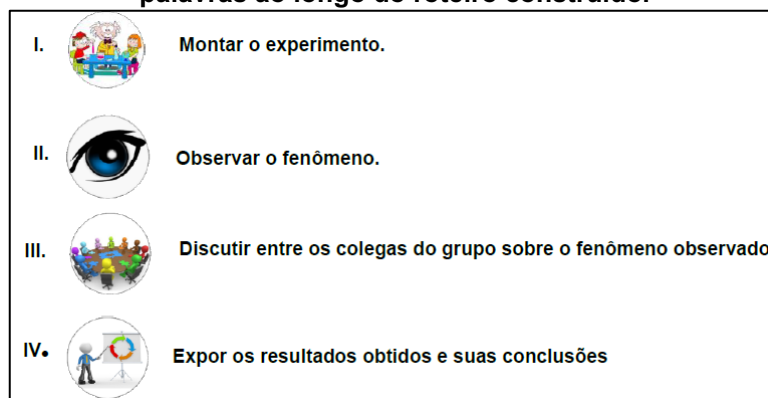


conhecimentos por parte do aluno surdo, porque ele aprende de forma predominantemente visual (LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2018).

Recomenda-se, principalmente ao professor de Ciências, utilizar atividades que não privilegiam a Língua Portuguesa, mas sim o conceito científico, por exemplo, a construção de maquetes, ilustrações, gráficos, teatro, experimentos, painéis, jogos didáticos etc. (MACHADO, 2017). Em concordância, Carvalho e Gil-Pérez (2011) propõem, para atividades de recapitulação e reelaboração das informações, a construção de esquemas, sínteses e mapas conceituais, confecção de artigos, cartazes sobre temas científicos, construção de aparelhos científicos simples, simulação de experiências e modelizações.

Alguns autores ilustram maneiras de deixar a atividade que contém informações em Língua Portuguesa mais visual para a compreensão de alunos surdos. As figuras nesta subseção apresentam soluções para roteiros de atividades experimentais em laboratórios e um jogo. Utilizar imagens junto com as instruções podem contribuir muito com a compreensão da tarefa conforme mostrado na Figura 2.

**Figura 2 – Exemplos de imagens utilizadas na substituição de palavras ao longo do roteiro construído.**



**Fonte: Matsumoto (2015).**

A Figura 3 e Figura 4 exemplificam como utilizar imagens junto com o português para auxiliar a compreensão dos materiais que serão usados em um experimento no laboratório.

Figura 3 – Exemplo da apresentação dos materiais utilizados.



Fonte: Matsumoto (2015).

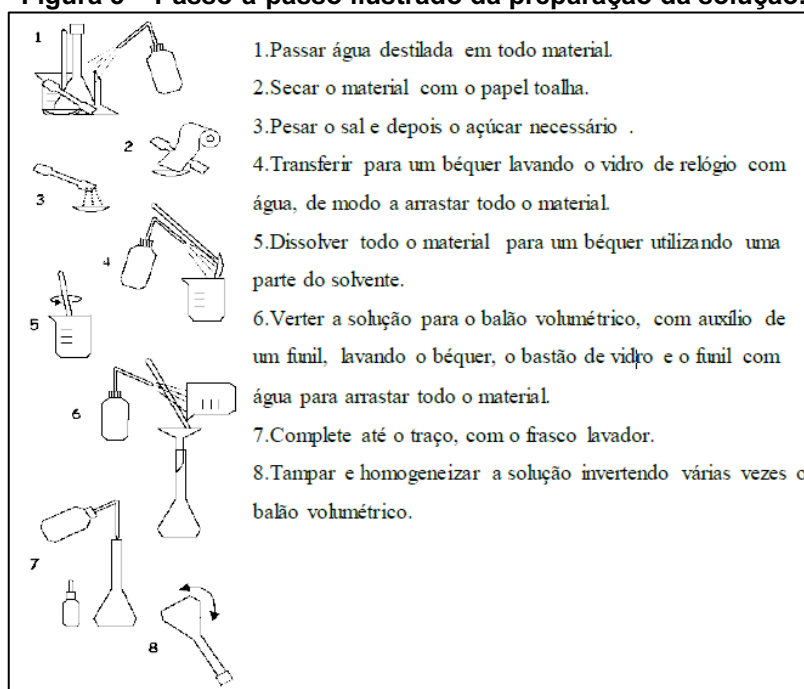
Figura 4 – Materiais necessários para a atividade.



Fonte: Gretter (2015).

A Figura 5 mostra um passo-a-passo ilustrado de um experimento que será realizado no laboratório. As imagens auxiliam não só o aluno compreender qual instrumento utilizar como também as ações que deverão ser performadas.

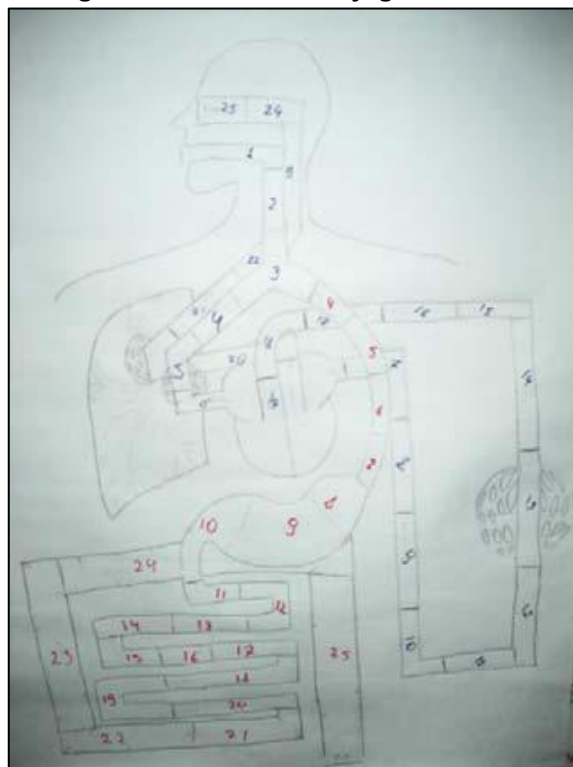
**Figura 5 – Passo-a-passo ilustrado da preparação da solução.**



Fonte: Gretter (2015).

A Figura 6 mostra um jogo elaborado pelos participantes da pesquisa de Queiroz et al. (2012) para se trabalhar o sistema respiratório com surdos.

**Figura 6 – Tabuleiro do jogo de cartas.**

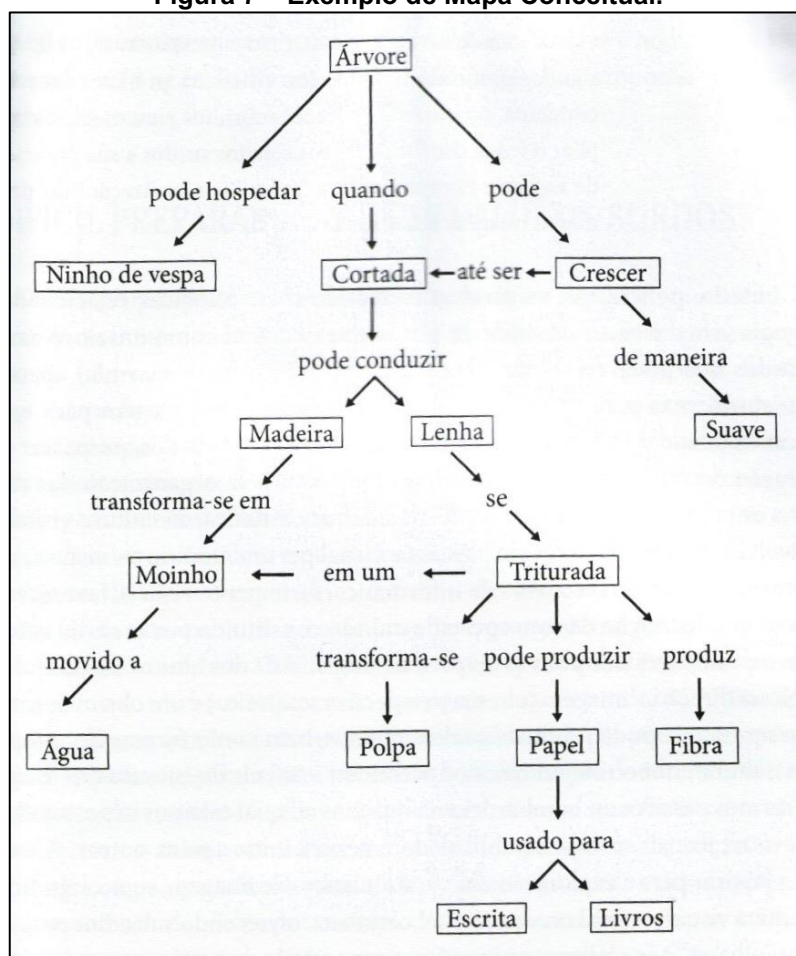


Fonte: Queiroz et al. (2012).

Da teoria desenvolvida por Joseph Novak, nos anos 1970, os mapas conceituais são ferramentas usadas para organizar e representar o conhecimento. “São uma representação gráfica em duas dimensões de um conjunto de conceitos construídos de tal forma que as relações entre eles sejam evidentes” (LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2018, p. 188). No mapa conceitual, os conceitos são colocados dentro de caixas e as relações entre eles são representadas por frases de ligação em setas, linhas ou flechas que unem os conceitos conforme o esquema representado na Figura 7 (LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2018).

Desta maneira, essa atividade favorece a compreensão e elaboração de conhecimentos, visto que se apoia na organização visual dos conceitos (LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2018). Além disso, permitem aos alunos ter uma visão global do conceito e possuir um material adequado para revisar o conteúdo (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

**Figura 7 – Exemplo de Mapa Conceitual.**



**Fonte: Lacerda, Santos e Caetano (2018).**

Carvalho e Gil-Pérez (2011) apresentam algumas estratégias aos professores de Ciências para que a aprendizagem se dê como uma pesquisa. Inicialmente recomendam propor situações problemáticas que envolvam as ideias e visão de mundo dos alunos, a partir disso, como segundo passo, propor realizar tomadas de decisões sobre estas situações (os alunos terão a oportunidade de explicitar funcionalmente as suas ideias) (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

O terceiro passo é tratar a situação problemática cientificamente, ou seja, inventar conceitos e emitir hipóteses, criar estratégias de resolução, analisar os resultados comparando-os com os de outros grupos de alunos e conceber novas hipóteses. Por último, colocar a manipulação reiterada dos novos conhecimentos em uma variedade de situações, dar ênfase especial nas relações Ciência/Tecnologia/Sociedade, favorecer as atividades de síntese como esquemas, memórias e mapas conceituais e elaborar produtos (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Enfim, as estratégias apresentadas podem ser adaptadas para o trabalho com alunos surdos incluídos, com auxílio do intérprete e sempre levando em consideração os aspectos visuais.

#### 4.7 SABER DIRIGIR O TRABALHO DOS ALUNOS

A atividade de um professor vai muito além de somente ministrar as aulas. Carvalho e Gil-Pérez (2011), sugerem nesta seção que a formação de professores não consiste só no treinamento de várias competências, mas para que eles possam tomar decisões com fundamentação. Se o professor precisar deixar de transmitir conhecimentos para assumir papéis de orientação e direção, muitas habilidades lhes serão cobradas (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Assim sendo, uma das necessidades formativas dos professores de Ciências seria saber dirigir trabalhos. Os autores apresentam diversas competências e exemplos de gestão das atividades e grupos. Uma delas acontece no momento de aplicação das atividades, em que o docente precisa apresentar adequadamente as atividades a serem realizadas (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Apresentar adequadamente as atividades auxilia os alunos a ter uma concepção global da tarefa e se interessarem por ela. Especialmente para os alunos

surdos, convém ao professor se certificar se o aluno compreendeu a tarefa proposta, se possível, pedindo para o próprio aluno explicar o que deverá fazer. Se estiver presente, o intérprete de Libras poderá apoiar o professor, mediando e tornando mais clara a proposta de atividade (MACHADO, 2017). Outro aspecto importante observado é que quanto maior o tempo disponibilizado para se trabalhar com os alunos surdos melhores são as respostas destes (MATSUMOTO, 2015).

Outra recomendação interessante para o professor ao apresentar as atividades é não se dirigir ao intérprete, mas diretamente ao aluno surdo de maneira clara e sem alterar o tom de voz, sem objetos na boca, nem com as mãos no queixo. Ainda que o professor não tenha conhecimentos de Libras, alguns alunos surdos são capazes de fazer leitura labial, e mesmo que não saibam ler lábios, ao se referir diretamente ao aluno evoca o seu protagonismo naquele momento de aprendizagem (MACHADO, 2017).

Também cabe ao professor, como gestor das atividades, facilitar o funcionamento de pequenos grupos e os intercâmbios enriquecedores, coordenando as observações em comum e tomar decisões fundamentadas, considerando o contexto da classe (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011). Conforme já citado, em uma sala de aula inclusiva para surdos, é natural que os surdos se unam para realizar os trabalhos, porque existe a afinidade linguística e cultural que os une: a surdez (MACHADO, 2017).

O ideal, nesse contexto de trabalho em grupo, é tentar configurar a sala ou as equipes em círculo ou semicírculo, para privilegiar o contato visual entre todos os alunos e mais trocas ocorrerem, além de misturar os alunos como se não houvesse surdos e ouvintes na sala, os alunos ouvintes conseguem estabelecer comunicação com seus colegas surdos e o intérprete, se disponível, dará todo suporte linguístico necessário (MACHADO, 2017).

É importante, enfim, ao professor de Ciências saber realizar sínteses e reformulações que valorizem as contribuições dos alunos, bem como fomentar formas de organização escolar que favoreçam interações frutíferas entre a aula, escola e o meio exterior, saber agir como especialista capaz de dirigir o trabalho de várias equipes iniciantes e transmitir seu próprio interesse pela tarefa e pelos avanços de cada aluno (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

#### 4.8 SABER AVALIAR

Na formação de professores de Ciências, provavelmente um dos aspectos que mais seja necessário que ocorra uma mudança didática é a avaliação. É preciso que se questione o que sempre se fez e refletir os comportamentos docentes de senso comum (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

O pensamento crítico do professor com relação à avaliação tem de questionar ideias que parecem normais aos docentes como, por exemplo, “É fácil avaliar matérias científicas com objetividade e precisão”. Existem muitos elementos no processo avaliativo que o torna muito pouco objetivo, o Efeito Pigmeleão, já citado é um deles (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Este fenômeno auxilia o professor a questionar outra ideia preconcebida sobre a avaliação: “o fracasso é inevitável em matérias difíceis como a Ciência”. Existe uma tendência de o docente criar expectativas positivas ou negativas sobre os alunos e isso se reflete no momento de atribuir notas às avaliações. Portanto, o professor deve ser considerado um corresponsável pelos resultados obtidos, visto que alunos considerados medíocres acabam efetivamente sendo-o (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Diante destas questões, a precisão e objetividade da avaliação são colocadas em evidência para crítica. Os juízos de valor que cada professor tem sobre cada aluno abrem margens de incerteza sobre os resultados obtidos, pois o próprio instrumento avaliativo afeta decisivamente aquilo que se pretende medir. O pensamento avaliativo docente precisa mudar de “quem merece uma valorização positiva e quem não merece” para “que ajuda precisa cada um para continuar avançando e alcançar os resultados desejados” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Outra ideia sobre a avaliação que precisa ser analisada sob uma luz crítica é a de que “uma prova bem elaborada deve ser discriminatória, pois a função da avaliação é medir a capacidade e o aproveitamento dos alunos dando pontuações para promoção e seleção com caráter classificatório”. Para os autores, é difícil encontrar uma funcionalidade em avaliações baseadas no julgamento objetivo e terminal do trabalho do aluno, dado que o resultado obtido não é de responsabilidade somente do aluno, como mencionado, o professor influencia os resultados (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Depois de questionar estas noções sobre a avaliação, é possível requestionar as funções e as formas da avaliação para que esta seja coerente com o contexto de cada sala de aula. A avaliação necessita se ajustar e se transformar em um instrumento efetivo de aprendizagem para que se rompa com a ideia de um processo de rememoração repetitiva de conceitos teóricos e aplicação repetitiva destes conceitos com lápis e papel (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Deve-se ter em mente que, para os alunos, somente aquilo que é avaliado é percebido como realmente importante. Além disso, as inovações do currículo precisam ser refletidas também em transformações da avaliação, para que ela se torne um instrumento de melhoria do ensino (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Saber avaliar, portanto, exige “conceber e utilizar a avaliação como um instrumento de aprendizagem que permita fornecer um *feedback* adequado para promover o avanço dos alunos” assim como “ampliar o conceito e a prática da avaliação ao conjunto de saberes, destrezas e atitudes que interesse contemplar na aprendizagem das Ciências” e “introduzir formas de avaliação de sua própria tarefa docente” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 60).

Voltando a atenção ao contexto de inclusão de alunos surdos, no âmbito da avaliação, recomenda-se que o docente considere que tipo de auxílio cada aluno, ouvinte ou surdo, necessita para continuar avançando. No caso dos surdos, as avaliações precisam ser visuais, assim como as atividades (MACHADO, 2017). Não é coerente ensinar os conteúdos utilizando recursos visuais e estratégias de adaptação do currículo e avaliá-los com instrumentos tradicionais, voltados para ouvintes.

Geralmente os alunos surdos têm dificuldade de se expressar por meio do português escrito, por isso no Decreto 5.626 de 2005, já está previsto que, na correção das provas escritas, sejam adotados mecanismos avaliativos coerentes com o aprendizado de segunda língua e que valorizem o aspecto semântico por reconhecer singularidade linguística manifestada no aspecto formal da língua portuguesa” (BRASIL, 2005).

Ao preparar os instrumentos avaliativos, Machado (2017) recomenda que os professores escrevam os enunciados mais objetivos possíveis. Priorizem provas objetivas em que as respostas se constituam de alternativas como CERTO e ERRADO ou SIM e NÃO. Caso a avaliação precise ser subjetiva, a autora sugere que o docente analise a possibilidade de os alunos surdos se expressarem e responderem às



questões diretamente em Libras, essa abordagem talvez seja mais viável considerando que se trata da sua primeira língua (MACHADO, 2017).

#### 4.9 ADQUIRIR A FORMAÇÃO NECESSÁRIA PARA ASSOCIAR ENSINO E PESQUISA DIDÁTICA

A associação da atividade docente à pesquisa científica vem sendo recomendada há décadas, no entanto esta proposta gerou polemicas e os professores a rejeitam, argumentando que a pesquisa não é função específica do professor. Desta forma, o ensino continua resumindo-se em uma transmissão de conhecimentos totalmente distanciada da pesquisa didática (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Os professores deveriam ser os primeiros a se beneficiar com as descobertas e os resultados das pesquisas da área de educação e ensino, entretanto existe uma barreira entre os pesquisadores e os professores. Desta forma, torna-se uma necessidade de primeira ordem a formação do professor ser voltada também à pesquisa (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Difícilmente o professor de Ciências conseguirá orientar a aprendizagem de seus alunos como construção de conhecimentos científicos, ele mesmo não passou pela vivência de um trabalho investigativo (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Enfim, esta necessidade formativa não apresenta muitos aspectos a serem relacionados com o ensino de surdos, mas ao professor de Ciências, principalmente quando se depara com um surdo em sua classe, recomenda-se estar sempre atento aos resultados de pesquisas científicas relacionadas à educação especial inclusiva.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No desenvolvimento do trabalho foram apresentadas as nove necessidades formativas de Carvalho e Gil-Pérez (2011), em ordem, analisadas em paralelo com trabalhos sobre educação de surdos que pudessem acrescentar e complementar as informações trazidas pelos autores. A primeira necessidade, romper com a visão simplista sobre o ensino de Ciências, traz que é comum os professores apresentar uma visão com pouco fundamento sobre o ensino.

Os autores destacam a importância de se trabalhar em equipe com os demais docentes, complementamos que com alunos surdos na sala, o trabalho em equipe agrega mais um profissional que se mostra fundamental nesse processo.

Na segunda necessidade, se o professor de Ciências não tem domínio do conteúdo, frequentemente fica preso ao livro didático não inovando na sua maneira de explicar. No contexto da inclusão, usar o livro didático como único recurso para transmitir o conteúdo é muito ineficaz para aprendizagem dos alunos surdos.

A terceira necessidade, questionar as ideias docentes de “senso comum”, mostra os equívocos que professores cometem por causa de ideias sobre ensino e a aprendizagem que foram se construindo ao longo dos anos desde quando os professores eram alunos. Sobre este tema, trazemos informações que podem auxiliar os docentes a ampliar sua visão sobre a surdez.

A quarta necessidade, adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem de Ciências, traz conceitos teóricos de aprendizagem que os professores deveriam trazer de sua formação inicial. Contribuímos com a visão sobre conhecimentos prévios de surdos e a melhor maneira de se trabalhar em grupo com esses alunos.

A quinta necessidade, saber analisar criticamente o “ensino tradicional”, diz respeito às reflexões acerca do ensino tradicional e como esse ensino é excludente para alunos com necessidades educacionais especiais.

A sexta necessidade, saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva, traz dicas do que o docente precisa saber ao utilizar atividades para construir os conceitos. No âmbito da inclusão de surdos, trazemos informações sobre práticas mais eficientes ao se lidar com estes alunos.

A sétima necessidade, saber dirigir o trabalho dos alunos, apresenta recomendações sobre a gestão de grupos de trabalhos e gestão de equipes de

docentes. Contribuímos com o que há na literatura para auxiliar o professor a guiar o trabalho dos alunos surdos e se dirigir a eles.

A oitava necessidade, saber avaliar, discute o papel e o objetivo da avaliação, assim como crítica às concepções que se têm sobre a avaliação e as adaptações necessárias aos instrumentos para avaliar os alunos surdos com coerência.

A última necessidade, adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática, não apresenta muita ligação com contextos diversos de ensino, como no caso da inclusão de surdos. Aqui o professor necessita estar ligado e mais atento aos resultados de pesquisas científicas para melhorar a sua prática docente.

Enfim, concluímos que, a partir das reflexões apresentadas, sem a pretensão de ser considerado um debate finalizado, mas com a intenção de provocar o leitor a considerar a realidade da inclusão, o presente trabalho pode contribuir para fomentar pesquisas futuras sobre a temática de abranger a inclusão de surdos na formação inicial e continuada de professores de Ciências.

## REFERÊNCIAS

BONIN, J. A. Pesquisa exploratória: reflexões em torno do papel desta prática metodológica na concretização de um projeto investigativo." **Anais do XXI Encontro Anual da Compós**, Universidade Federal de Juiz de Fora, 2012.

BRASIL. **Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais**. Brasília: Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, 1994.

BRASIL. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2011.

FERNANDES, P. D. A inclusão dos alunos surdos e/ou deficientes auditivos nas disciplinas do centro de ciências exatas e tecnologia da Universidade Federal de Sergipe. 2014. 218 f. **Dissertação** (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.

GRETTER, D. **As contribuições dos recursos visuais para o ensino de soluções químicas na perspectiva da educação inclusiva no contexto da surdez**. 2015. 82 f. Dissertação de Mestrado – Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2015.

KOTAKI, C. S.; LACERDA, C. B. F. de. O intérprete de Libras no contexto da escola inclusiva. In: LACERDA, C. B. F. de; SANTOS, L. F. dos. (Org.) **Tenho um aluno surdo, e agora?** Introdução à Libras e educação dos surdos. São Carlos: EdUFSCar, 2018. p. 201-218.

LACERDA, C. B. F. de; SANTOS, L. F. dos; CAETANO J. F. Estratégias metodológicas para o ensino de alunos surdos. In: LACERDA, C. B. F. de; SANTOS, L. F. dos. (Org.) **Tenho um aluno surdo, e agora?** Introdução à Libras e educação dos surdos. São Carlos: EdUFSCar, 2018. p. 185-200.

LACERDA, C. B. F. de; SANTOS, L. F. dos. (Org.) **Tenho um aluno surdo, e agora?** Introdução à Libras e educação dos surdos. São Carlos: EdUFSCar, 2018.

LEÃO, A. M. de C. **O processo de inclusão: a formação do professor e sua expectativa quanto ao desempenho acadêmico do aluno surdo.** 2004. 131 f. Dissertação de Mestrado – Mestrado em Educação Especial da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

LÜDKE, H. A.; ANDRE, M. E. D. A. de. **A Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** 2 ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

MACHADO, J. L. N. **Tenho um aluno surdo: aprendi o que fazer!** 2017. 149 f. Dissertação de Mestrado – Mestrado em Ensino de Ciências) da Universidade de Brasília, Brasília 2017.

MATSUMOTO, E. S. M. **Ensino de física baseado na experiência visual: um estudo com alunos surdos do ensino médio da educação básica.** 2015. 130 f. Dissertação de Mestrado – Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2015.

PIMENTEL, R. G.; LUCAS, L. B.; LUCCAS, S. Teaching Sciences and Biology for deaf individuals: investigating the context of teaching practice in regular classrooms of a municipality in the state of Paraná. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, São Cristóvão, v. 11, n. 26, p. 201-218, jul./set. 2018.

PIMENTEL, R. G.; SANTOS, H. L. dos; LUCAS, L. B.; ABE, R. S. O ensino de Ciências para alunos surdos incluídos: revisão sistemática da literatura. **Ens. Tecnol. R.**, Londrina, v. 3, n. 1, p. 129-144, jan./jun. 2019.

QUEIROZ, T. G. B.; SILVA, D. F.; MACEDO, K. G. de; BENITE, A. M. C. Estudo de planejamento e design de um módulo instrucional sobre o sistema respiratório: o ensino de Ciências para surdos. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 4, p. 913-930, 2012.

ROSENTHAL, R.; JACOBSON, L. Pygmalion in the classroom. In: O'BRIEN, J.; KOLLOCK, P. (Orgs.) **The production of reality: essays and readings on social interaction.** Thousand Oaks: Pine Forge Press, 1997. p. 443-447.