

SERES VIVOS E SERES NÃO VIVOS: CONHECIMENTOS PRÉVIOS DE UM GRUPO DE ESTUDANTES SURDOS

LIVING BEINGS AND NON-LIVING BEINGS: PRIOR KNOWLEDGE OF A GROUP OF DEAF STUDENTS

Vanessa da Silva Santos

Instituto Federal de São Paulo (IFSP)
vanessa.educ25@gmail.com

Pedro Miranda Júnior

Instituto Federal de São Paulo (IFSP)
pedro.mjr@ifsp.edu.br

Marcos Antônio Galhardo

Instituto Federal de São Paulo (IFSP)
marcosgalhardo@biologo.bio.br

Resumo

A educação básica vem se mostrando cada vez mais desafiadora; um dos momentos críticos foi o desenvolvimento do ensino remoto para promover a interação entre professores e alunos, isolados socialmente em decorrência da pandemia da Covid-19. O ensino de ciências por investigação é uma abordagem de ensino que instiga a participação do estudante na resolução de problemas, promovendo o desenvolvimento de habilidades e o entendimento da ciência. Levando em consideração o estudante surdo, o ensino por investigação possibilita uma aprendizagem mais efetiva, desde que considere aspectos linguísticos e culturais deste grupo. Tendo em vista que o ensino por investigação permite o protagonismo do estudante em sua aprendizagem, o presente trabalho tem por objetivo analisar os conhecimentos prévios de estudantes surdos sobre “seres vivos” e “seres não vivos”, atividade realizada em uma das etapas de uma sequência de ensino investigativa com a temática Covid-19, desenvolvida de forma remota em 2021.

Palavras chave: Ensino de Ciências, Ensino por investigação, Ensino bilíngue, Surdos, Covid-19.

Abstract

Basic education is proving to be increasingly challenging; one of the critical moments was the development of remote teaching to promote interaction between teachers and students, socially isolated as a result of the Covid-19 pandemic. Inquiry science teaching is a teaching approach that encourages student participation in problem solving, promoting skill development and understanding of science. Taking into account the deaf student, inquiry-based teaching enables more effective learning, as long as it considers linguistic and cultural aspects of this group. Considering that teaching by investigation allows the student to play a leading role in their learning, the present work aims to analyze the prior knowledge of deaf students about "living beings" and "non-living beings", activity carried out in one of the stages of a investigative teaching sequence with the Covid-19 theme, developed remotely in 2021.

Key words: Science teaching, Research teaching, Bilingual teaching, Deaf, Covid-19

Introdução

O espaço escolar atualmente é um cenário desafiador para todos que estão inseridos no contexto educacional, sobretudo devido às grandes mudanças que ocorreram na educação em decorrência da pandemia causada pelo Coronavírus - Sars Cov. Nesses anos de pandemia, o sistema educacional teve que se moldar a uma nova modalidade de ensino, o ensino remoto, que resultaram em mudanças das práticas educacionais. Neste cenário fez-se necessário um ensino que requereu a contribuição e a participação de todos na resolução de problemáticas vivenciadas.

Nesse contexto, torna-se relevante as palavras de Carvalho (2013) de que o Ensino de Ciências vem se adequando às novas perspectivas, propiciando um ensino e aprendizado que contemplam interação e participação de todos os envolvidos no cenário educacional.

A BNCC (Base Nacional Comum Curricular), documento normativo da educação brasileira, a qual define o conjunto orgânico e progressivo das aprendizagens essenciais a serem abordadas ao longo da Educação Básica, no que tange a área do Ensino de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental, evidencia as atividades investigativas e o conhecimento científico na formação dos estudantes (BRASIL, 2018).

O Ensino de Ciências, a partir de uma abordagem investigativa, promove aspectos como: lidar com o problema apresentado; reflexão a partir da atividade realizada; elaboração de hipóteses para a solução do problema; análise dos resultados e refutação de hipóteses; o debate para sistematização do conhecimento construído (AZEVEDO, 2004).

As mais diversas abordagens e metodologias, de acordo com Brito (2016), têm sido propostas para o Ensino de Ciências com o intuito de propiciar aos estudantes uma visão mais adequada da ciência, a partir do deslumbramento de toda construção envolvida. A partir de vários estudos, o ensino por investigação vem recebendo um destaque maior por possibilitar a participação do estudante em todas as etapas de aprendizagem (BRITO, 2016).

O ensino de ciências, realizado com base no ensino por investigação, é defendido por diversos autores (CARVALHO 2002, 2004, 2012; SASSERON, 2015; ZÔMPERO, 2011), pois possibilita ao estudante a participação ativa na aprendizagem de conceitos, o desenvolvimento de habilidades e o entendimento da ciência.

Em relação ao Ensino de Ciências para surdos, percebe-se uma necessidade de determinados sinais referentes a termos específicos, e a falta desses sinais pode ser um impedimento para o aprofundamento de um determinado conteúdo (ALVES; PEIXOTO; LIPPE, 2013).

A Língua Brasileira de Sinais (Libras) e a Educação de Surdos estão cada vez mais em evidência, o número de pesquisas que abordam tais temáticas é crescente. Segundo Santana e Sofiato (2018), o aumento de trabalhos científicos sobre o Ensino de Ciências para Surdos é notável, propiciando assim, um suporte mais abrangente para as pesquisas com enfoque no processo de ensino e aprendizagem do público surdo.

A Libras é a língua oficial da comunidade surda no país, reconhecida pela Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002 (BRASIL, 2002). De acordo com o próprio termo, a Libras é utilizada somente no Brasil.

A Educação de Surdos pode ser ofertada por meio de escolas inclusivas ou de escolas bilíngues. No que tange o ensino bilíngue, vale evidenciar que o professor fluente em Língua de Sinais valoriza as especificidades educacionais necessárias para a aprendizagem do estudante surdo considerando sua língua materna (Libras).

O presente trabalho tem por objetivo analisar os conhecimentos prévios de um grupo de seis estudantes surdos do 7º ano do Ensino Fundamental II de uma escola bilíngue da cidade de São Paulo, sobre “seres vivos” e “seres não vivos”, atividade realizada em uma das etapas de uma sequência de ensino investigativa com a temática Covid-19.

Metodologia

O presente trabalho faz parte de uma dissertação de mestrado, cujo projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição. Considerando os princípios éticos e tendo em vista tornar a escola, os estudantes e seus pais cientes da pesquisa a ser desenvolvida, os termos de assentimentos e de consentimentos foram devidamente assinados.

Com o objetivo de analisar as potencialidades, no que se diz respeito ao Ensino de Ciências desenvolvido na perspectiva do Ensino por Investigação, atividades correlacionadas ao tema da Covid-19 foram realizadas juntamente a um grupo de seis estudantes surdos do 7º ano do Ensino Fundamental II.

A pesquisa foi desenvolvida em uma abordagem predominantemente qualitativa, empregando o método da pesquisa-ação, em que a participação entre todos os envolvidos na pesquisa é mais efetiva, onde o pesquisador participa juntamente com o público-alvo (PIMENTA, 2005).

De acordo com Thiollent (2011), a pesquisa-ação pode ser definida como:

[...] um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 2011, p. 14).

A partir da pesquisa qualitativa, o pesquisador passa a ter um contato mais direto com o ambiente natural, de onde os dados são obtidos. Essa proximidade toda possibilita, aos investigadores, a oportunidade de analisar os comportamentos dos envolvidos no processo e análise de dados (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

O público participante faz parte de uma escola da rede privada de ensino do município de São Paulo, instituição que atende estudantes surdos com ou sem múltiplas deficiências, a partir de uma perspectiva bilíngue de ensino, tendo a Libras e a Língua Portuguesa, na modalidade escrita, como línguas de instruções.

O perfil dos estudantes participantes da pesquisa se configura da seguinte maneira: 3 alunos e 3 alunas; faixa etária entre 12 e 14 anos; primeiro contato com a Libras ocorreu antes dos 7 anos. Reconhecendo a Libras como fundamental para o desenvolvimento do aluno surdo, no que se diz respeito ao aspecto cultural e identitário, os sujeitos participantes, em sua maioria, frequentaram Escolas Especiais para Surdos, desde o início de sua vida escolar.

As atividades foram estruturadas em uma sequência de ensino investigativa (SEI) baseada nos preceitos de Carvalho (2013), organizada em três etapas: Etapa I (levantamento

dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre “seres vivos”, “seres não vivos” e “vírus”, e a apresentação e contextualização do vírus da Covid-19); Etapa II (proposições de meios para testar as hipóteses levantadas pelos estudantes; Etapa III (apresentação dos dados obtidos e a sistematização dos conhecimentos). No Quadro 1 são apresentadas as atividades da Etapa I da SEI.

Quadro 1 - Etapa 1 da SEI.

Atividades	Objetivos
1 – Questionário Diagnóstico	Levantar e discutir os conhecimentos prévios dos estudantes sobre “seres vivos”, “seres não vivos” e “vírus”.
2 – 1ª Classificação de imagens	Discutir a classificação de imagens em “seres vivos” ou “seres não vivos”.
3 – 2ª Classificação de imagens	Discutir a classificação de imagens de seres vivos nos cinco reinos.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Descrição das Atividades

Atividade 1: Nesta atividade, os estudantes responderam um questionário com 3 perguntas: 1) O que são seres vivos?; 2) O que são seres não vivos; 3) O que são vírus?. Em seguida, a professora discutiu com a turma as respostas apresentadas pelos alunos.

Atividade 2: Utilizando a ferramenta *Forms* da *Google*, os estudantes classificaram em “seres vivos” ou “seres não vivos” as seguintes imagens: caneta, árvore, pessoa, urso de pelúcia, vírus da Covid-19, cachorro, telefone celular, caderno, bactérias, peixe, cogumelo, bolor de pão, água, protozoário, sol, computador, passarinho, pedra e borboleta. Em seguida a professora solicitou para que cada aluno justificasse suas respostas. No final da atividade, a professora discutiu com os alunos as justificativas por eles apresentadas.

Atividade 3: Com as imagens da Atividade 2, porém somente aquelas relacionadas a seres vivos, os alunos classificaram-nas de acordo com os cinco reinos (Reino Animal, Reino das Plantas, Reino dos Fungos, Reino Monera e Reino dos Protozoários). Em seguida, a professora discutiu com os alunos a classificação realizada.

A SEI foi desenvolvida no ano de 2021, devido à pandemia da Covid-19 e por não ter uma previsão exata do retorno das atividades presenciais, a intervenção didática ocorreu integralmente de forma remota. As mediações e as interações com os estudantes ocorreram

através de tecnologias digitais como, o *Google Classroom* e o *ZOOM*. Em concordância com as línguas de instruções do Surdo, a Libras e o Português - na modalidade escrita, a atividade foi disponibilizada nas duas línguas.

Neste trabalho trazemos a análise dos resultados da atividade 2 da primeira etapa da SEI.

Os dados foram analisados a partir dos pressupostos teóricos da análise de conteúdo de Bardin (2011). Segundo a autora, a técnica de análise de conteúdo refere-se a:

um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (BARDIN, 2011, p.47).

De acordo com o ensino bilíngue para surdos, as línguas de instruções utilizadas nas realizações das atividades, desde as perguntas e as respostas, foram a Libras e o Português na modalidade escrita.

As respostas analisadas foram organizadas em (i) transcrição das respostas dos estudantes e (ii) categorias de análise. Os estudantes foram identificados com a letra “A” seguida de um número, para a preservação da identidade dos mesmos.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, as respostas apresentadas se referem às classificações das imagens em “Seres Vivos (SV)” e “Seres Não Vivos (SNV)”.

Tabela 1 - Respostas dos estudantes referentes à classificação de imagens.

Imagens	A1		A2		A3		A4		A5		A6	
	SV	SNV										
Caneta		X		X		X		X		X		X
Árvore	X		X		X		X		X		X	
Pessoa	X		X		X		X				X	
Urso de pelúcia		X		X		X		X		X		X
Vírus da Covid-19	X			X				X		X	X	
Cachorro	X		X		X		X		X		X	

Celular		X		X		X		X		X		X
Caderno		X		X		X		X		X		X
Bactéria	X		X		X			X	X		X	
Peixe	X		X		X		X		X		X	
Cogumelo	X		X		X			X	X		X	
Bolor do pão		X		X	X			X		X	X	
Água		X		X		X		X		X		X
Protozoário	X		X		X			X	X		X	
Sol		X		X		X		X		X		X
Computador		X		X		X		X		X		X
Pássaro	X		X		X		X		X		X	
Pedra		X		X		X		X		X		X
Borboleta	X		X		X		X		X		X	

Fonte: Elaborada pelos autores.

A definição de vida ainda é uma pauta de debate entre os pesquisadores por não ter um consenso neste conceito. Para alguns pesquisadores os seres vivos precisam passar por um ciclo vital (nascer, crescer, reproduzir e morrer), para ser considerado como tal, porém nem todos os seres vivos se enquadram nessa perspectiva. A partir de estudos mais aprofundados, ao invés de encontrar uma definição para a vida, passou a se deter em características comuns entre os seres vivos, como: a presença de células, o metabolismo, a reprodução, a homeostase, a reação, os compostos químicos e a evolução (ALBERTS et al., 2011). E todo aquele que não condiz com tais semelhanças, a partir do antagonismo, são considerados seres não vivos ou são colocados em um grupo à parte, como por exemplo, os vírus.

Para compreender e analisar a classificação das imagens em “seres vivos” e “seres não vivos” solicitamos aos estudantes que explicassem os critérios utilizados. Na Tabela 2 trazemos as transcrições dos seis estudantes.

Tabela 2 - Explicações dos estudantes em relação às escolhas das imagens.

A1	[...] OS ANIMAIS FAZEM PARTE DO GRUPO DOS QUE TÊM VIDA, JÁ NO GRUPO QUE NÃO TEM VIDA, PODEMOS CITAR A CANETA E A ÁGUA. A CANETA E ÁGUA SÃO EXEMPLOS DE SERES NÃO VIVOS. POIS NÃO POSSUEM CORAÇÃO (BATIMENTOS CARDÍACOS), CÉREBROS E NÃO REALIZAM A RESPIRAÇÃO. [...] OS SERES VIVOS SÃO
----	---

	AQUELES QUE TEM VIDA, POIS POSSUEM CORAÇÃO (BATIMENTOS CARDÍACOS) E TÊM PULMÕES (REALIZAM A RESPIRAÇÃO).
A2	[...] OS SERES VIVOS, AS PESSOAS, OS ANIMAIS, AS PLANTAS E OS FUNGOS, SÃO AQUELES QUE NASCEM, CRESCEM (DESENVOLVEM). JÁ DENTRO DO GRUPO DOS SERES NÃO VIVOS, ENCONTRAMOS A ÁGUA, E ELA É UTILIZADA PARA A MANUTENÇÃO DA VIDA DA ÁRVORE (INTERAÇÃO DOS SERES NÃO VIVOS COM OS SERES VIVOS). OS VÍRUS SÃO SERES BEM PEQUENOS E NÃO TEM VIDA. OS VÍRUS SE ESPALHEM DE FORMA SILENCIOSA, ONDE AS PESSOAS PODEM FICAR DOENTES, COMO A COVID-19 (UMA DOENÇA PERIGOSA). A PEDRA, A CADEIRA, O CELULAR E AS COISAS TECNOLÓGICAS, NÃO TEM VIDA PORQUE NÃO SE MEXEM - FICAM PARADOS.
A3	AS MINHAS ESCOLHAS FORAM A PARTIR DE ALGUMAS COISAS QUE JÁ ESTUDEI SOBRE A NATUREZA, AS QUE POSSUEM VIDA E AS QUE NÃO TEM VIDA. AS QUE NÃO POSSUEM A VIDA, SÃO AQUELAS QUE NÃO PRECISAM DO AR (RESPIRAÇÃO) E DE ALIMENTO, COMO POR EXEMPLO: O SOL E A PEDRA.
A4	[...] OS SERES VIVOS SÃO AQUELES QUE POSSUEM A VIDA. AS PESSOAS E OS ANIMAIS SÃO EXEMPLOS DE SERES VIVOS, POIS TEM CORAÇÃO (BATIMENTOS CARDÍACOS) E REALIZAM A RESPIRAÇÃO. AS PLANTAS, OS PEIXES, OS PASSARINHOS E AS BORBOLETAS TAMBÉM REALIZAM A RESPIRAÇÃO, E POR ISSO SÃO CONSIDERADOS SERES VIVOS. JÁ NO OUTRO GRUPO, OS QUE NÃO TEM VIDA, AS PESSOAS DEPOIS QUE MORREM, PASSAM A FAZER PARTE DESSE GRUPO, POIS O CORAÇÃO DELAS PARAM DE BATER. OUTRAS COISAS QUE NÃO POSSUEM VIDA SÃO O CELULAR, O COMPUTADOR, AS ÁRVORES MORTAS, AS FRUTAS PODRES (COM FUNGOS) E A BOLA.
A5	O PASSARINHO É UM SER QUE TEM VIDA E POR ISSO, ESTÁ INCLUSO NO GRUPO DOS SERES VIVOS E NO REINO DOS ANIMAIS. ELES POSSUEM UMA ESTRUTURA QUE OS FAZEM ESTAR NESSE GRUPO, OS OSSOS, POR EXEMPLO. A BORBOLETA TAMBÉM FAZEM PARTE DOS SERES VIVOS, POIS VOAM (SE MOVIMENTAM). OS PROTOZOÁRIOS TAMBÉM FAZEM PARTE DOS SERES VIVOS E ESTÃO EM UM GRUPO ESPECÍFICO DELES DEVIDO ÀS SUAS CARACTERÍSTICAS. OS COGUMELOS TAMBÉM SÃO SERES VIVOS POIS POSSUEM A FASE DO NASCER E DEPOIS SE DESENVOLVEM. OS PEIXES SÃO CONSIDERADOS SERES VIVOS POIS POSSUEM OLHOS E SE MOVIMENTAM. OS PEIXES POSSUEM CARACTERÍSTICAS QUE FAZEM ELES TEREM UM GRUPO PRÓPRIO, OS PEIXES. AS BACTÉRIAS TAMBÉM SÃO CONSIDERADOS SERES VIVOS, E OS QUE FAZEM SER SERES VIVOS É PELA QUANTIDADE DELES - QUE SÃO MUITAS. OS CACHORROS SÃO SERES VIVOS POIS POSSUEM ESTRUTURAS QUE OS FAZEM SER SERES VIVOS, COMO POR EXEMPLO: OSSOS E PATAS (AS QUAIS POSSIBILITAM QUE ELES SE MOVIMENTAM). AS PESSOAS SÃO SERES VIVOS, POIS REALIZAM A RESPIRAÇÃO. AS ÁRVORES (PLANTAS) SÃO CONSIDERADAS SERES VIVOS POIS SE MOVIMENTA E NOS AJUDA COM A LIBERAÇÃO DE OXIGÊNIO. JÁ O BOLOR DO PÃO NÃO POSSUI VIDA PORQUE ELE PARECE SER DURO E NÃO TEM MOVIMENTO. O VÍRUS DA COVID-19 NÃO TEM VIDA. O URSO DE PELÚCIA APESAR DE RECEBER CARINHO E ESTAR LIGADO AO AMOR, ELE NÃO TEM VIDA PORQUE ELE SERVE PARA BRINCAR. DA MESMA FORMA A CANETA, TAMBÉM NÃO POSSUI VIDA. AS PEDRAS NÃO TEM VIDA POIS SÃO DUROS E FICAM PARADOS. O COMPUTADOR TAMBÉM NÃO POSSUEM VIDA, ELES SERVEM APENAS PARA SER USADO (TRABALHO, DIGITAÇÃO). O SOL NÃO TEM VIDA POR QUE NÃO POSSUEM CORPO E NÃO CONSEGUE VER [...].
A6	AS MINHAS ESCOLHAS FORAM BASEADAS EM ESTUDOS ANTERIORES. NÃO UTILIZEI A INTERNET PARA PROCURAR AS RESPOSTAS, COMO FOI PEDIDO NA ATIVIDADE. O QUE EU ENTENDIA QUE TINHA VIDA, EU FUI SELECIONANDO. E PARA OS QUE NÃO TINHA VIDA, EU FIZ DA MESMA FORMA.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Levando em consideração as respostas dos estudantes, em relação às escolhas das imagens apresentadas em “seres vivos” e “seres não vivos”, e os critérios utilizados para as classificações, apresentamos as seguintes categorias (Tabela 3).

Tabela 3 - Explicações dos estudantes em relação às escolhas das imagens.

Categorias	Descritores
1 - Sistematização dos Seres Vivos	Respostas relacionadas ao uso das características de seres vivos no momento da escolha.
2 - Sistematização dos Seres Não Vivos	Respostas relacionadas à ausência das características de seres vivos no momento da escolha.
3 - Vírus: Ser Vivo ou Ser Não Vivo?	Respostas relacionadas ao uso ou ausência das características de seres vivos no momento da escolha do vírus em ser vivo ou ser não vivo.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Na categoria “Sistematização dos Seres Vivos” foram agrupadas as respostas dos 6 estudantes que relacionam os seres vivos às suas características, as quais os sistematizam nos cinco reinos (*Animalia, Plantae, Fungi, Protista e Monera*).

Já na categoria “Sistematização dos Seres Não Vivos” foram reunidas as respostas dos 6 estudantes que relacionam os seres vivos a partir das características diferentes àquelas dos seres não vivos, como nascer, crescer, reproduzir e morrer.

Na categoria do “Vírus: Ser Vivo ou Ser Não Vivo?”, os estudantes A1 e A6 indicaram o vírus como pertencente ao grupo dos seres vivos, enquanto os estudantes A2, A4 e A5 classificaram o vírus como ser não vivo. Somente o estudante A3 não indicou a qual grupo o vírus pertencia.

Em relação ao vírus, dentro da comunidade científica, existem controvérsias entre duas concepções ao defini-lo como um ser vivo ou não. A primeira que compreende o vírus como ser vivo, parte do pressuposto que a vida teve a sua origem a partir do RNA, e pelo vírus apresentar tal material genético é considerado um ser vivo. Já a segunda entende o vírus como um ser não vivo, pois parte do princípio que o mesmo não possui vida e que a sua multiplicação só acontece no interior de um hospedeiro (STEPHENS et al., 2009). Neste sentido, as respostas dos estudantes, em relação ao vírus, se adéquam aos conceitos apresentados.

A partir das respostas dos estudantes podemos observar e analisar quais são as concepções e os conhecimentos prévios deles em relação a temática abordada e, assim,

organizar as atividades posteriores da sequência de ensino investigativa com vistas à promoção de uma aprendizagem concreta e significativa, tendo por base a perspectiva conceitual dos sujeitos (SILVA; HERBERT; SOARES, 2013).

Conclusão

O ensino por investigação, tendo como base a troca de ideias em torno de uma problemática pertencente ao cotidiano do estudante, contribui de forma significativa para o processo de ensino e aprendizagem de ciências. O uso do tema da Covid-19, para o desenvolvimento da SEI com o grupo de estudantes surdos, contribuiu para proporcionar maior conexão do que se estava aprendendo com a realidade vivenciada no momento de pandemia, considerando que aspectos linguísticos e culturais dos estudantes surdos foram respeitados. A partir dos dados analisados, foi possível refletir acerca dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre seres vivos, seres não vivos e vírus, contribuindo para organizar as etapas da SEI com temática Covid-19.

Referências

- ALBERTS, B. et al. **Fundamentos de Biologia celular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- ALVES, F. S.; PEIXOTO, D. E.; LIPPE, E. O. Releitura de conceitos relacionados à astronomia presentes nos dicionários de Libras: Implicações para interpretação/tradução. **Revista Brasileira de educação especial**, v. 19, 2013.
- AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por Investigação: Problematizando as Atividades em Sala de Aula. In: CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa a Prática**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 70. ed. Lisboa, Portugal, 2011.
- BRASIL. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais e dá outras providências. Brasília, 2002.
- BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- BRITO, L. O.; FIREMAN, E. C. Ensino de ciências por investigação: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 18, 2016.
- CARVALHO, A. M. P. A pesquisa no ensino, sobre o ensino e sobre a reflexão dos professores sobre seus ensinamentos. **Educação e Pesquisa**, v. 28, 2002.
- CARVALHO, A. M. Metodologia de pesquisa em ensino de física: uma proposta para estudar os processos de ensino e aprendizagem. **Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, v. 9,

2004.

CARVALHO, M. P. **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

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

PIMENTA, S. G. Professor-pesquisador: mitos e possibilidades. **Revista Contrapontos**, v. 5, 2005.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, 2015.

SANTANA, R.; SOFIATO, C. G.. O estado da arte das pesquisas sobre o ensino de Ciências para estudantes surdos. **Práxis Educativa (Brasil)**, v. 13, 2018.

SILVA, V. A.; HERBERT, M.; SOARES, F. B. Conhecimento Prévio, Caráter Histórico e Conceitos Científicos: O Ensino de Química a Partir de Uma Abordagem Colaborativa da Aprendizagem. 3. ed. São Paulo: **Pesquisa no Ensino de Química**, 2013.

STEPHENS, P. R. S.; OLIVEIRA, M. B. S. C.; RIBEIRO, F. C.; CARNEIRO, L. A. D. **Conceitos e Métodos para a Formação de Profissionais em Laboratórios de Saúde - Virologia**, v. 2, 2009.

THIOLLENT, M. **Metodologia Da Pesquisa-Ação**. 18. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2011.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 13, 2011.