



## A RELEVÂNCIA DA LINGUAGEM NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA.

Simone Mertins<sup>1\*</sup> (PG), Carla Melo da Silva<sup>2</sup> (PG), Maurivan Güntzel Ramos<sup>3</sup> (PQ).  
(simonemertins@hotmail.com)

<sup>1,2,3</sup> PUCRS, Faculdade de Química, LAPEQ – Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (Faculdade de Física).

*Palavras-Chave: professores de Ciências, linguagem no ensino de ciências, análise narrativa.*

Área temática: Formação de Professores

**RESUMO:** Este estudo teve por finalidade compreender como professores de Ciências da Natureza da Educação Básica percebem a função da linguagem para o ensino e a aprendizagem de Ciências. Para isso, foi realizada a análise de narrativas, por meio de mônadas, de professores de Ciências, ingressantes num curso de pós-graduação *stricto sensu*, de uma universidade privada do sul do Brasil. A partir da análise, identificou-se que os professores concebem a linguagem como forma de aprender. Portanto, é necessário conhecer a realidade que o estudante está inserido, além da utilização de metáforas e analogias para a compreensão de termos científicos. As narrativas evidenciam o quão relevante os professores consideram a linguagem para o ensino e aprendizagem de Ciências e apontam preocupações e sugestões de melhorias em relação à linguagem nas aulas de Ciências.

### Introdução

Este artigo apresenta a análise de narrativas de professores das Ciências da Natureza da Educação Básica, ingressantes de um curso de Pós-Graduação *stricto sensu*. O problema que norteou essa investigação foi: *Qual a função da linguagem no processo de ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza na Educação Básica?*

A fim de construir respostas para essa questão, elaborou-se um quadro teórico, sobre a relevância da linguagem na aprendizagem, amparados em Bargalló (2005); Galiazzi (2003); Koch (2006); Maturana (2009); Vygotsky (2008); Charaudeau (2008) e Moraes(2010).

As narrativas dos sujeitos de pesquisa deram origem a mônadas, que conforme Petrucci-Rosa, “são pequenos fragmentos de uma história, que contam um todo” (2011, p.203). Para elaborar as mônadas, por proposição de Silva (2017), empregamos o que propõe Labov (1972) para a produção de narrativas, que objetiva diminuir a variabilidade das mesmas. As mônadas foram analisadas tendo por referencial o que os teóricos dizem sobre o significado da linguagem na aprendizagem, de modo especial, na aprendizagem em Ciências. Produziram-se, assim, relações entre o que os professores percebem sobre a função da linguagem na aprendizagem e as mônadas.

As narrativas foram elaboradas pelos participantes da pesquisa a partir das seguintes perguntas: a) Que função tem a linguagem na sala de aula de Ciências e Matemática para a aprendizagem? b) Que preocupações o professor deve ter em relação à linguagem? Como você vivencia isso na sua sala de aula? c) Quais os principais dificuldades em relação à linguagem nas suas aulas? Que soluções você propõe para essas dificuldades? d) Como exemplo, narre alguma situação da sua



experiência como professor (a) ou como aluno (a) que mostre a relação da linguagem com a prática de professores em Ciências?

## A Linguagem no ensino de ciências

Na sala de aula das disciplinas de Ciências da Natureza, o papel da linguagem muitas vezes é deixado em segundo plano, desconsiderando-se que ela acompanha todo o processo de ensino e aprendizagem e interfere em ambos os processos. Segundo Bargalló (2005), os professores de Ciências se queixam que seus alunos não sabem ler e expressar suas ideias por escrito e oralmente, delegando a responsabilidade para os professores da área de linguagens, pois acreditam que o problema não está no modo como ensinam Ciências. Entretanto, os professores de ciências necessitam fazer com que os alunos compreendam a linguagem própria da ciência, sendo necessário para isso operar com a própria língua materna. Por isso, os professores de Ciências são também professores de linguagens.

A linguagem é produto de ação humana, construída ao longo da história dos povos a partir de suas necessidades, trocas e interações. Por meio da linguagem descrevemos o mundo em que vivemos e interagimos socialmente. Galiazzi (2003, p. 96) afirma que "a realidade é construída pela linguagem que utilizamos para descrevê-la; nós mesmos somos produtos da linguagem que aprendemos".

Koch (2006) afirma que a linguagem humana tem sido concebida ao longo da história, por três concepções: a primeira refere-se à linguagem como uma representação do mundo e do pensamento, sendo função da linguagem refletir a visão do mundo e o pensamento humano; a segunda concebe a função da língua como transmissora de informação, por meio de um emissor que comunica uma determinada mensagem a um receptor; a terceira considera a linguagem como atividade, ação de interação que permite aos seres humanos praticar diversos atos que podem levá-los a determinados comportamentos, os quais podem resultar no estabelecimento de relações.

Maturana (2009) considera a linguagem como um fenômeno biológico, que foi desenvolvido ao longo da história humana devido às relações interpessoais que foram sendo estabelecidas em decorrência do seu modo de vida, como a coleta e partilha de alimentos e o envolvimento na criação dos filhos. A linguagem está relacionada com a comunicação consensual, ou seja, a comunicação decorrente de coordenações consensuais de conduta. Assim, revela o que as pessoas estão pensando assim como também regulam as ações que estão sendo ou que serão praticadas.

Vygotsky (2008) afirma que o desenvolvimento da linguagem ocorre por meio da interação com o outro. Desse modo, o ser humano se constitui como sujeito e desenvolve funções mentais, tais como o pensamento. Os indivíduos pensam por meio da linguagem. Devido a isso, pensamento e fala não são processos independentes. A relação entre o pensamento e a palavra constitui um processo que passa por diversas transformações, um movimento contínuo que vai do pensamento à fala e vice-versa, até a interiorização do mundo exterior. O pensamento passa a existir por meio da linguagem. Nesse sentido, Charaudeau (2008, p. 7), afirma: "É a linguagem que permite pensar e agir, pois não há ação sem pensamento, nem pensamento sem linguagem".



Bargalló (2005, p. 27) salienta como o pensamento auxilia na construção de modelos científicos: "A relação tão intensa entre pensamento e linguagem faz com que sejam mutuamente dependentes: a linguagem ajuda a construir modelos científicos mais elaborados e estes ajudam a configurar uma linguagem mais precisa".

Para Vygostky (2008), a linguagem é social e destaca o papel da interação da criança com os que a cercam para o desenvolvimento da linguagem. "A função primordial da fala é a comunicação, o intercâmbio social" (ibid, p. 6). Segundo o autor a fala organiza o pensamento, e a estrutura da fala não é igual a do pensamento, pois o pensamento passa por muitas transformações até chegar na fala. Relativo ao significado, a primeira palavra de uma criança é uma frase completa, pois ela expressa todo o seu pensamento em uma única palavra, partindo do todo até compreender o significado das palavras em separado, nesse sentido são caminhos contrários. Pensamento e fala se unem em pensamento verbal por meio do significado da palavra. Assim, para que uma palavra nova possa ser aprendida ela precisa ter significado para o sujeito.

Moraes (2010) salienta que a função de linguagem vai além da comunicação com o objetivo de transmitir informações e conhecimentos prontos. Ressalta a importância da linguagem para a aprendizagem, na sua função epistêmica. Aprende-se interagindo com a linguagem, seja falando, ouvindo, lendo ou escrevendo. A linguagem possibilita que as vivências e experiências do sujeito se transformem em conhecimento, na medida em que o desconhecido estabelece pontes com o conhecido, tornando mais complexos os significados. Essas experiências auxiliam o sujeito a ampliar e sua realidade e visão do mundo.

### **Análise narrativa em mônadas**

Esta investigação por meio de narrativas, tem por inspiração o que propõe Walter Benjamin<sup>1</sup>(1987, p. 205), ao afirmar que "se imprime na narrativa a marca do narrador". Segundo o referido autor, a narrativa é uma arte, é um aconselhar que "não consiste em intervir na vida de outrem [...], mas a garantia da existência de uma experiência coletiva, ligada a um trabalho e tempo partilhado em um mesmo universo de práticas e linguagens" (ibid, p. 200).

Os professores são sujeitos que têm o que contar, pois suas narrativas têm saberes que podem ser utilizados como forma de potencializar e difundir esses conhecimentos, portanto, um objeto de estudos significativo em educação. Nesse sentido, nos apoiamos em Clandinnin e Connelly (2015, p. 48), quando tratam a narrativa como: "o melhor modo de representar e entender a experiência".

Ao compreender que as narrativas de professores das Ciências da Natureza, constituem parte de suas experiências, e que essas são relevantes para percebermos a função da linguagem no processo de ensino e aprendizagem de ciências, para fins de análise, utilizamos o que Benjamin chama de mônadas.

A ideia é mônada – isto significa, em suma, que cada ideia contém a imagem do mundo. A representação da ideia impõe como tarefa, portanto, nada menos que a descrição dessa imagem abreviada do mundo (BENJAMIN, 1984, p. 70).

---

<sup>1</sup> Walter Benjamin (1892-1940), nasceu na Alemanha e foi um crítico literário, filósofo, sociólogo. Associado a Escola de Frankfurt, foi inspirado por autores marxistas e pelo misticismo judaico.



As mônadas podem ser compreendidas como pequenos textos, fragmentos de histórias que revelam uma experiência, um saber, implícito em cada uma o olhar subjetivo do pesquisador. Ao elaborar as mônadas a partir das narrativas dos professores, temos por propósito extrair dos relatos significados, que traduzam as suas compreensões em relação à função da linguagem no ensino e aprendizagem de Ciências. Nesta pesquisa, com base na proposição de Silva (2017), utilizamos o que propõe William Labov<sup>2</sup>, que apresenta as narrativas com propriedades formais e que cada uma dessas tem sua função. Segundo Labov (1972, p. 363), para que a narrativa seja completa deve incluir seis elementos: Resumo (substância da narrativa), orientação (tempo, lugar, situação), complicação da ação (sequencia dos acontecimentos), avaliação (sentido da ação), resolução (como foi resolvida a complicação) e coda (fim da narrativa). Assim, construímos as mônadas, apresentadas a seguir, usando a lógica de Labov, as quais foram posteriormente analisadas.

## As mônadas

As mônadas deste estudo foram elaboradas por meio de narrativas de professores da Educação Básica da área de Ciências da Natureza. Apresentamos três monadas, que foram produzidas pelas narrativas de professores com formação em Química e Física, Biologia e Física, respectivamente. Com o intuito de manter o anonimato dos sujeitos de pesquisa, seus nomes foram substituídos por nomes fictícios. Para os títulos de cada mônada, recorreremos ao significado dos relatos apresentados.

### Mônada 1 - A linguagem é uma forma de aprender

*Todo o ser humano aprende a utilizar uma linguagem. Sabendo que o estilo de linguagem se modifica muito ao longo do tempo, em minhas aulas, sempre procuro saber quais são as "realidades" dos estudantes – que músicas estão ouvindo, que vídeos estão assistindo, que livros estão lendo. Isso permite uma maior aproximação do professor ao estilo de linguagem em que os estudantes estão inseridos. Claro que, ao mesmo tempo, os estudantes precisam também se inserir à realidade do professor, saber o que ele lê, assiste ou escuta. Ou seja, essa troca é importante para a manutenção da comunicação em sala de aula. Existem vários tipos de linguagem – escrita, falada, ilustrada... A linguagem também tem diversas funções, mas nenhuma delas se compara a que ela possui dentro de sala de aula. A linguagem na prática docente tem papel inigualável, pois é a partir da linguagem que aprendemos e o professor precisa se preocupar em utilizá-la de maneira adequada para que a informação que deseja comunicar seja bem interpretada pelo receptor. Como docentes, precisamos pensar qual palavra dizer ou escrever, que gesto utilizar, que figura que melhor cabe para ilustrar o meu pensamento. Qualquer confusão na recepção da mensagem comunicada pode prejudicar o real significado daquilo que foi dito ou escrito. Quantas vezes já nos deparamos com frases escritas com palavras inadequadas ou com pontuação faltante, que acaba nos comunicando algo diferente daquilo que realmente o estudante queria dizer (ou escrever)? Saber a correta pontuação e o correto significado das palavras, bem como saber escolhê-las corretamente é algo imprescindível no processo de ensino e de aprendizagem. A principal dificuldade em relação à linguagem está relacionada à má interpretação feita por algo*

<sup>2</sup> Sociolinguista, professor da Universidade da Pensilvânia – EUA.



"EDEQ - 37 anos: Rodas de formação de Professores no Ensino de Química."

escrito ou até mesmo falado pela incorreta escolha de palavras ou pontuação. Qualquer confusão na recepção da mensagem comunicada pode prejudicar o real significado daquilo que foi dito ou escrito. Quando ouvimos ou lemos algo, automaticamente estamos pensando sobre aquilo, fazendo operações mentais para interpretar a informação. Todo aquele que domina uma linguagem tem capacidade de aprender e ensinar. E todo aquele que aprendeu, que sabe, pode organizar o conhecimento por meio de palavras, escritas ou faladas. É por este motivo que sempre solicito aos alunos a escrita de relatórios. Nesse tipo de texto, a linguagem científica é necessária e consigo também perceber como está a organização mental do estudante com relação aos conteúdos trabalhados. É possível perceber erros de concepção a fim de trabalhá-los, bem como vícios de escrita e usos de palavras inadequadas, itens esses que vão sendo corrigidos ao longo das novas escritas. (JOÃO).

**Mônada 2 - As metáforas na compreensão dos conceitos científicos**

A linguagem tem um papel importantíssimo na comunicação entre professor e aluno, para que as barreiras entre o conhecimento científico de um e o conhecimento informal de outro sejam suprimidas. Uma vez, estava ensinando sobre ácidos nucleicos em uma turma e explicava sobre transcrição do DNA em RNA e tradução do RNA em uma proteína. Porém, vi que havia certa dificuldade com as nomenclaturas e relações entre os termos. Por isso, fiz uma analogia com os alunos, dizendo que, quando eles têm uma dúvida do livro (DNA), mas eles não querem leva-lo para a escola, porque é muito pesado, eles podem transcrever a informação em um papel (RNA) para levar até a sala de aula e perguntar para a professora. Assim, a professora (ribossomo) pode traduzir essa informação que foi copiada do livro de uma maneira que o aluno compreenda. Na hora, achei essa explicação muito simplificada e pensei que talvez não fosse suficiente para sanar as dúvidas que os alunos estavam. Porém, na outra aula, vi que os alunos conseguiam lembrar da analogia que havia sido feita, pois estava dentro da linguagem deles e, portanto, eles foram capazes de construir a relação. A principal preocupação do professor deve ser com relação à realidade dos alunos para os quais o conteúdo está sendo ensinado. Desse modo, não é efetivo utilizar termos técnicos ou científicos com alunos que possuem uma realidade que não se enquadra nesse aspecto. Vejo que, na área da Biologia, dificuldades com a linguagem são muito comuns, uma vez que é uma área com muitos termos e conceitos científicos. A principal preocupação do professor deve ser com relação à realidade dos alunos para os quais o conteúdo está sendo ensinado. Desse modo, não é efetivo utilizar termos técnicos ou científicos com alunos que possuem uma realidade que não se enquadra nesse aspecto. Para tanto, é necessário iniciar a explicação utilizando metáforas ou conceitos que fazem parte da realidade dos alunos, para depois sim introduzir termos mais científicos. Penso que, dessa forma, fica mais acessível à compreensão dos alunos, de forma que primeiro eles aprendem significados, para depois associar aos conceitos. A principal dificuldade é que o professor, na maioria das vezes, vem de um meio universitário, que utiliza a linguagem científica. É necessário que o professor tenha domínio suficiente do conhecimento para ser capaz de simplificar a linguagem sem tornar os conceitos e os significados errôneos. Acredito que uma boa maneira de ensinar conteúdos de uma forma acessível é através de metáforas, utilizando a linguagem e o conhecimento prévio dos alunos sobre as temáticas para desenvolver conceitos científicos mais complexos (ANNA).

**Mônada 3 - Da linguagem científica para a realidade do estudante**

A linguagem é importante na comunicação com as teorias aprendidas pelos professores e em sua mediação para com os estudantes. Vivencio e já



"EDEQ – 37 anos: Rodas de formação de Professores no Ensino de Química."

*vivenciei, em diversas experiências, como em simpósios de ensino, onde palestras de alguns especialistas tornaram-se difíceis de entender, devido à linguagem utilizada. O professor conhecerá termos técnicos que quando apresentado aos estudantes, eles irão desconhecer. Não que estes não possam ser utilizados, desde que eles possuam conhecimento sobre ou o professor torne-os claro. Às vezes, uma mísera palavra dita, fora de um contexto, pode tornar o restante da frase incompreensível. Possuo intensas dificuldades em como tratar certas teorias com meus alunos, sem que eles pensem ser algo surreal ou incompreensível. Na faculdade demorei muito para entender o conceito de Entropia, pois já tinha ouvido falar e pesquisado, sobre o tema a partir de diversas fontes. E nenhuma delas condizia com que eu aprendi na disciplina, então foi um choque grande. As soluções seriam tornar próximo da realidade das pessoas tais ideias, e trazer em conjunto as experiências prévias relacionadas a esta ideia. Preocupar-se com o nível de realidade em que seus alunos estão inseridos, para que ele possa adequar sua linguagem. Caso contrário, o processo de aprendizagem se tornará difícil. Quando eu dava aulas de determinados conteúdos, lia em livros especializados para aquele determinado tema. Livros bem teóricos, para aprender melhor. Contudo, na hora de planejar a aula eu tinha de transpor aqueles conhecimentos de uma maneira mais adequada aos estudantes, portanto enquadrava aqueles conhecimentos em conjunto com as práticas que seriam utilizadas em aula. Não iria simplesmente, transpor para eles da maneira como vi no livro, mas sim adequar àquelas informações de acordo com a realidade destes estudantes (LAURA).*

### **Ideias a título de conclusão**

A linguagem tem papel significativo na aprendizagem em qualquer área do conhecimento. No que tange o ensino e a aprendizagem de Ciências, podemos considerar um fator determinante. Por meio da linguagem, estabelecemos relações e na sala de aula essas relações deliberam se a aprendizagem irá ou não acontecer. Isso é apontado na narrativa de João, quando afirma: *“A linguagem na prática docente tem papel inigualável, pois é a partir da linguagem que aprendemos e o professor precisa se preocupar em utilizá-la de maneira adequada para que a informação que deseja comunicar seja bem interpretada pelo receptor”*. E, ainda: *“Na escrita de relatórios a linguagem científica é necessária e consigo também perceber como está a organização mental do estudante com relação aos conteúdos trabalhados. É possível perceber erros de concepção a fim de trabalhá-los, bem como vícios de escrita e usos de palavras”*. De acordo com Bargalló (2005), os estudantes aprendem Ciências quando aprendem a descrever, justificar, argumentar, definir, escrever informações referentes a uma atividade de laboratório, pois o texto científico só tem sentido para o estudante quando ele adquire significado. Nessa mesma perspectiva, Moraes (2009, p. 69), afirma:

Na medida em que se introduzem a leitura e a escrita na sala de aula, criam-se novas possibilidades de aprender que podem qualificar os trabalhos de sala de aula. É pela leitura e pela escrita que se podem atingir conhecimentos mais complexos, com aproximação dos conhecimentos dos alunos do conhecimento da ciência. Aprende-se pela confrontação com conhecimentos diferentes de outros sujeitos, processo em que reconstruímos o que já conhecemos, integrando em nossos conhecimentos os conhecimentos dos outros.



A narrativa de Anna, na mônada 2, ressalta a necessidade de o professor utilizar metáforas para que os estudantes compreendam conceitos científicos e preocupar-se com a realidade na qual o estudante está inserido, pois professor e aluno não estão num mesmo patamar de conhecimento lingüístico, portanto, os termos devem ser compreensíveis aos estudantes. Essa sua compreensão em relação à relevância da função da linguagem é descrita nos enunciados de Anna:

*Na comunicação entre professor e aluno, para que as barreiras entre o conhecimento científico de um e o conhecimento informal de outro sejam suprimidas.*

A principal preocupação do professor deve ser com relação à realidade dos alunos para os quais o conteúdo está sendo ensinado. Desse modo, não é efetivo utilizar termos técnicos ou científicos com alunos que possuem uma realidade que não se enquadra nesse aspecto.

Os professores reconhecem a relevância da linguagem no processo de ensino aprendizagem. Contudo, revelam inseguranças com o uso da mesma, que perpassam a formação docente inicial e que a formação continuada nem sempre contempla essa necessidade. Laura demonstra isso, quando afirma: *"Possuo intensas dificuldades em como tratar certas teorias com meus alunos, sem que eles pensem ser algo surreal ou incompreensível"*.

Outra situação evidenciada na narrativa de Laura é a inquietação de como explicar conceitos científicos de forma clara e concisa, que possa ser realmente compreendida pelos estudantes. Conforme descreve Laura, *"[...] transpor aqueles conhecimentos de uma maneira mais adequada [...]. Não simplesmente, transpor da maneira como vi no livro, mas sim adequar àquelas informações de acordo com a realidade destes estudantes."* Para tanto, é necessário que o professor pense formas de adequar-se à realidade desses estudantes, tendo como foco a aprendizagem desses sujeitos. Nessa perspectiva, Bargalló (2005) afirma que os estudantes necessitam aprender a linguagem científica, porém devem fazer isso falando dos fenômenos estudados com suas próprias palavras. Assim, as palavras vão se modificando na medida em que novos conceitos vão sendo construídos.

O que a autora nos traz, aponta para algo que pouco se faz nas salas de aulas de Ciências, que é falar, ler e escrever sobre as compreensões em relação ao que estudamos. Assim como acontece no processo de aprender um novo idioma, aprender Ciências também requer a aprendizagem de novas palavras que constituem uma nova linguagem, a linguagem científica. Para tal, é necessário que o estudante nas aulas de Ciências esteja envolvido em atividades de leitura e escrita, para que possam aprender a compreender e interpretar, descrever fenômenos, problematizar e argumentar.

Nesse estudo constatou-se que os professores concebem linguagem como forma de aprender. Se a linguagem é um instrumento relevante e necessário no processo de ensino e aprendizagem, porque os professores sentem-se inseguros em como utilizá-la? O que os cursos de formação de professores, na área de Ciências, apresentam aos graduandos como possibilidade de desenvolver a competência da linguagem científica?

As narrativas evidenciam o quão relevante é a linguagem para o ensino e para a aprendizagem em Ciências e mostram preocupações em relação ao professor conseguir compreender a realidade do estudante. Apontam como soluções que o professor consiga simplificar a linguagem sem tornar os conceitos e



significados errôneos e tornar próximo da realidade dos estudantes o que está ensinando na sala de aula.

## Referências

- BARGALLÓ, C. M. **Aprender ciencias a través del lenguaje**. Educar. n. 33, abr./jun. 2005. p. 27-38.
- BENJAMIN, W. **Obras escolhidas I: magia e técnica, arte e política**. Ensaio sobre Literatura e história da cultura. 3 ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1987.
- BENJAMIN, W. **Origem do drama barroco alemão**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1984.
- CHARAUDEAU, P. **Linguagem e discurso: modos de organização**. São Paulo: Contexto, 2008.
- CLANDININ, D. J.; CONNELLY, F. M. **Pesquisa narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa**. 2. ed. revisada. Uberlândia: EDUFU, 2015.
- GALIAZZI, M. C. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.
- KOCH, I. G. V. **A interação pela linguagem**. São Paulo: Contexto, 2006.
- LABOV, W **Language in the Inner City**. Philadelphia: University of Pennsylvania, 1972.
- MATURANA, H. **Emoções e linguagem na educação e na política**. 3. Ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2009.
- MORAES, R. **Educar pela pesquisa: possibilidades para uma abordagem transversal no ensino da Química**. Acta Scientiae. v.11, n. 1, p. 62-72. jan./jun. 2009.
- MORAES, R. **O significado do aprender: linguagem e pesquisa na reconstrução de conhecimentos**. Conjectura. v. 15, n. 1, jan./abr. 2010.
- PETRUCCI-ROSA, M. I. et al. **Narrativas e mônadas: potencialidades para uma outra compreensão de currículo**. Currículo sem fronteiras, v. 11, n. 1, p.198-217, jan./jun, 2011.
- SILVA, C. M. **Percepções de professores de ciências da natureza da educação básica sobre a pesquisa em sala de aula presentes em narrativas**. 2017. 77 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, PUCRS, Porto Alegre, 2017.
- VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. 4.ed. São Paulo, SP: Martins Fontes, 2008.