



UM OLHAR INCLINADO SOBRE A MATEMÁTICA E REFLEXÕES CONSTRUÍDAS EM UMA SÉRIE DE DIÁLOGOS: *REDE.COM VERSA*

Alline Leal dos Santos
Universidade Estadual da Paraíba - UEPB
alline.santos@aluno.uepb.edu.br

Resumo: Este relato aborda algumas reflexões construídas durante uma série de encontros online, denominado de *Rede.com Versa*. Trata-se de um produto educacional de uma tese de doutorado, o qual, a autora fez e faz parte enquanto participante dos encontros, e, por se tratar de um relato pessoal, está escrito em primeira pessoa e apresenta algumas de suas reflexões e as mudanças que ocorreram em seu olhar sobre a educação em relação ao ensinar e aprender matemática. A relevância deste artigo para a educação está no fato de defender a voz do professor fora da sala de aula, suas preocupações, dúvidas, dificuldades que muitas vezes não são ouvidas, e quando não, por consequência não há mudanças no cenário educacional. Não há quebras de paradigmas sobre a maneira como enxergamos a educação, e ainda mais quando se trata do ensino de Matemática, que é tantas vezes distante das outras disciplinas e das realidades dos alunos, e aquilo que deveria ser uma aprendizagem compartilhada, torna-se individualista. Mas não é o suficiente mudar os processos educacionais, quando não há uma mudança paradigmática nos professores. O *Rede.com versa*, já se encontra em sua quarta série de encontros, no entanto, as reflexões aqui formadas, foram construídas a partir da segunda série.

Palavras-chave: Educação Matemática. Professores. Ensino e aprendizagem. Rede.com Versa.

INTRODUÇÃO

Ao terminar a Graduação em Licenciatura Plena em Matemática, talvez, alguns semestres antes, eu já tinha um olhar um pouco amadurecido sobre a Matemática, pelo menos, era o que eu pensava. Não a enxergava totalmente vinculada aos seus aspectos sintáticos, ou a uma matemática formalista. E este pensamento, foi construído a partir das experiências adquiridas, lecionando no Ensino Fundamental - Anos Finais, no qual percebia que apenas os cálculos, as fórmulas, dentre outros não seria o suficiente para um saber matemático. A resolução de um problema, por exemplo, exigiria muito mais, e, uma das

exigências seria recorrer à interpretação, e não apenas uma interpretação textual, mas uma interpretação matemática, e, portanto, necessitaria de uma Linguagem Matemática. Santos(2005), destaca:

Aprender Matemática significa aprender a observar a realidade matematicamente, envolver-se com um tipo de pensamento e linguagem matemática, utilizando-se de formas e significados que lhe são próprios (SANTOS, 2005, p. 118).

Entretanto, quando pensava sobre essa Linguagem, os pensamentos eram voltados para uma Matemática internalista, como se os símbolos tivessem um significado único voltado apenas para o sintático, dentro de um único contexto, e portanto, esse olhar sobre a Matemática, ainda estava limitado, ainda estava superficial, usando uma metáfora, poderia dizer que havia molhado apenas os pés, talvez no máximo, os joelhos. Não estava ainda submersa nas distintas matemáticas e nos diversos contextos por trás da sua aprendizagem e do seu ensino e principalmente das avaliações.

Um outro ponto o qual também acreditava era a ideia de que, uma nota não refletia o saber do indivíduo, significava um esforço maior de uns do que de outros, entretanto, apesar desse pensamento já inserido em minhas percepções, e, apesar de não avaliar cada erro, mas sim o processo, as minhas metodologias e avaliações ainda eram superficiais, as ideias sobre a avaliação, eram limitadas a um sistema já elaborado, reduzido a concepções já constituídas sobre avaliação: exercícios, provas, trabalhos.

No ensino, quando trabalhava os conceitos, acreditava que eu estava fazendo algo a mais, quando pensava junto com os alunos sobre as interpretações por trás de um problema matemático, ao invés de apenas resolvê-los, também acreditava que estava fazendo algo que pudesse diferenciar a Matemática, ou quando trazia jogos, ou quando fazia relações com o que eles já conheciam, mas duas coisas eu fazia igual a todos, ou pelo menos a maioria, avaliação e um ensino de matemática voltada a conteúdos. A atualidade não fazia parte, não havia discussões, não existiam temas a serem debatidos, e assim a Matemática se distanciava da realidade para os alunos e até mesmo para mim.

E por mais que meus objetivos se estendessem a colaborar na ampliação dos olhares e dos significados, ainda estava voltado para uma matemática a qual não era totalmente horizontal, mas também não era totalmente, ao meu ver, vertical. Por isso, estou aqui a chamando de uma Matemática inclinada, a qual começou a mover-se à horizontal a partir,

principalmente do *Rede.com Versa*.

Para melhor compreensão do leitor, faço uma breve descrição sobre o que vem a ser, nesse artigo, o que defino por Matemática vertical e horizontal, e para isso recorreremos ao que pode vir a ser um pensamento vertical e lateral:

O primeiro é analítico, lógico, retilíneo, sequencial, seletivo e destinado para o desenvolvimento das ideias, o segundo é ilógico, uma outra forma de pensar, é criativo, intuitivo, move-se em várias direções, provocador, explorador, orientado para a geração de ideias (BUCHO, 2016, p. 8)

Dessa forma, o pensamento vertical está mais relacionado à um pensamento racional, voltado à lógica, às regras e a uma direção linear, portanto, a Matemática vertical, está aqui sendo caracterizada como uma disciplina voltada aos conteúdos, ao formalismo, às regras, às fórmulas, e ao ato muitas vezes de simplesmente decorar certo passos formais, que são impostos como verdade e o aluno precisa simplesmente saber; Quanto à Matemática horizontal, teria o sentido oposto, relacionado a um pensamento lateral, relacionado a um pensamento voltado ao senso criativo, à imaginação, à exploração, aos questionamentos, à curiosidade, à descoberta, não permitindo que a Matemática seja simplesmente transmitida, pois a aprendizagem deve ir muito além do ensino de decorar e aceitar verdades, mas sim de permitir-se a exploração.

Deixando claro que ambas são importantes para o aprendizado, mas o que está sendo aqui proposto aqui é a possibilidade de processos que levem em consideração ambas, e portanto uma Matemática inclinada, que permeiem todos os aspectos.

Foram 15 encontros, os quais me proporcionaram um amadurecimento sobre a Educação. Iniciei a participação no *Rede.com Versa*, à convite do ministrante, logo após uma apresentação feita por mim, no grupo ao qual participamos, a apresentação era relacionada à pesquisa em andamento, relacionada à fotografia. Menciono a mesma, pois, o *Rede.com Versa*, teve uma participação importante no meu olhar sobre ela. A pesquisa em questão, ainda tinha esse caráter, ao que hoje vejo, ainda para uma Matemática inclinada. E estava em processo de amadurecimento das ideias.

Vi no *Rede.com Versa* um espaço para diálogos e um espaço para a ampliação de pensamentos, a partir dos relatos de experiências e vivências diversas proporcionadas pelos outros professores. Dos debates, discussões e críticas construtivas os quais fizeram parte dos diálogos e conseqüentemente do meu repertório de reflexões. Os compartilhamentos de

experiências, os relatos positivos frente a uma atividade, proporcionaram-me certa esperança no quadro da Educação e também em minhas futuras práticas.

Além disso, percebi a importância de nós, enquanto seres individuais, viver em um mundo coletivo, social. Em que as experiências do outro também nos proporcionam aprendizados, e dialogar sobre as mesmas oportuniza um amadurecimento sobre nossas próprias percepções. Para Silva(2013), as mudanças de concepções não é algo simples:

A superação de uma concepção em favor de outra e a instauração de mudanças não são processos rápidos nem simples, requerem compreensão e amadurecimento das novas ideias, desapego dos antigos modelos e práticas, consciência de necessidade de mudar e disposição para a mudança (SILVA, 2013, p. 33).

Este relato tem por finalidade, além de priorizar a importância de formações voltadas para mudanças no olhar do professor, destacar alguns pontos sobre os quais passei a refletir a partir dos diálogos que ocorreram nos encontros. Dentre eles: Os métodos de avaliação, as percepções que existem sobre os contextos de um indivíduo, os conteúdos como ponto principal das aulas o quais não se conectam à realidade dos alunos e como consequência proporciona o distanciamento entre a realidade da sala de aula e a realidade do mundo fora dele.

SOBRE O REDE.COM VERSA

O *Rede.com versa* é um produto educacional de uma tese de doutorado em desenvolvimento, desenvolvida e ministrada por Mozart Edson Lopes Guimarães, aluno do Programa de Pós Graduação em Ciências e Educação Matemática- PPGECEM, e se encontra em sua quarta série. Os encontros ocorrem todas às quartas-feiras, às 19h00min, por meio do *Google Meet*, e conta com a participação, em sua maioria, de professores de Matemática.

Provido de diálogos acerca do ensino de Matemática, dos processos que o circundam, dos paradigmas quanto à Matemática, tem-se por objetivo trazer discussões sobre a forma como a Matemática é ensinada e vista, muitas vezes, relacionada apenas ao conteúdo. Assim, levando uma variedade de pensamentos distintos, entre divergências e convergências de ideias, entre distintas relações sociais, que permita também desestabilização com os pensamentos internos, que de alguma forma, provoquem mudanças quanto à maneira de perceber e ensinar a matemática.

É preciso quebrar paradigmas, desestabilizar as opiniões e pensamentos quanto aos

processos de ensino, principalmente no que se trata do ensino de Matemática, e mais que isso, prover mudanças interiores quanto às nossas próprias formas de abordagens, sempre direcionadas a um processo resumido às mesmas formas de avaliar e a sempre ter uma linearidade quanto aos conteúdos, mostrando uma dependência que não necessariamente precisa existir.

Portanto, o *Rede.com Versa* objetiva trazer à tona discussões que provoquem a vontade de mudar esses processos, que ultrapassem as barreiras para além da Matemática e que resgatem as relações da Matemática com o mundo, com as formas de pensar, com a exploração e com os diálogos. De forma a resgatar uma matemática além do conteúdo.

A MATEMÁTICA ALÉM DOS CONTEÚDOS

Porque estudamos Matemática? É uma pergunta simples, mas sua resposta pode ser das mais variáveis possíveis, da mais simplória até a mais complexa. Talvez um dos principais pontos que é destacado ao responder o porquê estudamos matemática, é acreditar no fato de que contribui para o raciocínio lógico. Acredito que sejam umas das respostas mais frequentes. Entretanto, será que o desenvolvimento do raciocínio lógico é unicamente desenvolvido no ensino de Matemática?

Para Piaget, o conhecimento evolui progressivamente, por meio de estruturas de raciocínio que substituem umas às outras, através de estágios. Isto significa que a lógica e as formas de pensar de uma criança são completamente diferentes da lógica dos adultos. Em sua Teoria, Piaget identifica os estágios de desenvolvimento da criança, sendo que para o autor, é no estágio operatório formal que a criança começa a desenvolver seu pensamento como o de um adulto, assim podendo desenvolver ideias abstratas e iniciar seu raciocínio lógico. Por isto, o incentivo ao desenvolvimento do raciocínio lógico é muito importante neste estágio, que é desenvolvido entre os 12 e 15 anos de idade (SCOLARI; BERNARDI; CORDENONSI, 2007, p. 2-3).

No entanto, o raciocínio, não é desenvolvido unicamente pela Matemática, mas sim pelo incentivo ao desenvolvimento do pensamento abstrato, da capacidade de assimilar, compreender, e descobrir novas informações.

Recordo-me que durante umas das reuniões, debatemos sobre o assunto em pauta, o ministrante nos indagou, “O que é raciocínio lógico?” Para Scolari, Bernardi, Cordenonsi (2007, p. 2), “A lógica trata do estudo do raciocínio, ou seja, sistemas que definem como pensar de forma mais crítica no que diz respeito a opiniões, inferências e argumentos, dando sentido ao pensamento”. Logo, é pensar sobre algo, refletir e a partir de argumentos

que tenham coerência, chegar a uma conclusão que faça sentido.

Isto pode ser desenvolvido a partir da análise de informações sobre um fato histórico, ao escrever uma redação, ao entender as informações geográficas sobre os fatores que provocam fenômenos, como a chuva, a erupção de um vulcão, ou ao compreender o corpo humano, dentre outras informações, que também necessitam do raciocínio, para serem explicadas e compreendidas.

Portanto, devemos pensar em uma matemática que promova caminhos para um aprendizado organizado, e não para um resultado e uma compreensão que seja exata. Que permita o raciocínio para além da resolução de um problema matemático, e contribua para as reflexões acerca dos problemas reais presentes no cotidiano, sejam eles individuais ou coletivos e que possa ir além dos conteúdos. Para Duval (2003),

O objetivo do ensino da matemática, em formação inicial, não é nem formar futuros matemáticos, nem dar aos alunos instrumentos que só lhe serão eventualmente muito mais tarde, e sim contribuir para o desenvolvimento geral de suas capacidades de raciocínio, de análise e de visualização (DUVAL, 2003, p. 11).

Quando pensamos em Matemática, automaticamente, acreditamos em uma disciplina cujos conteúdos sejam coo-dependentes, se o assunto é equações, primeiramente, preciso aprender expressões algébricas, e nesse ciclo, perde-se a oportunidade de trabalhar a matemática de forma a estabelecer relações mais significativas, que partam das deduções, da intuição e do próprio ato de raciocinar.

Devlin(2008), acredita que o ser humano é capaz de saber matemática, de desenvolver capacidades matemáticas, pois o ser humano é capaz de ampliar suas percepções, de assimilar e identificar padrões. O ser humano possui faculdades mentais e pode passar por um processo evolutivo do pensamento a partir das suas experiências.

Durante umas das reuniões, um dos participantes defendeu: “O aluno tem que saber pelo menos as quatro operações, é o básico da Matemática.” É importante, claro. Mas será que é o mais importante? Como isso, poderá contribuir no raciocínio lógico, por exemplo, ou no seu entendimento quanto aos fatos que ocorrem o mundo, ou de que forma contribuirá nas suas tomadas de decisões. Não é o suficiente para a educação e, portanto, “necessitamos de profissionais reflexivos em um mundo em constantes e aceleradas transformações” (SILVA, 2013, p.34).

Uma outra ideia ao abordar a importância da aprendizagem em Matemática é a

concepção que se tem de que tal disciplina está em tudo, no entanto, quando é necessário explicar a presença da Matemática, os argumentos são muitas vezes, rasos, como por exemplo, sua utilidade no dia a dia, ao fazer uma compra, ao olhar as horas, ao fazer uma receita, ao passar um troco, ao calcular determinada distância, ao calcular o tempo para chegar em determinado lugar, dentre outros. Não está errado, claro, mas ao pensar de tal forma, se constrói um pensamento banalizado sobre tal disciplina. Pouco se fala na Matemática em um cotidiano que seja comum a todos, em uma Matemática crítica, política, voltada para discussões atuais da sociedade.

É como se esse papel fosse destinado apenas à disciplinas como, História, Geografia, Sociologia, Filosofia e etc. A Matemática sendo necessária apenas para computar dados que não necessariamente é algo em comum para todos ao mesmo tempo. A matemática então fica como algo à parte, distante de qualquer outra realidade estudada.

No entanto, qualquer outra das disciplinas, também possuem distâncias da realidade dos alunos. Os relevos, as montanhas, o que há no fundo mar, o que há no céu e além dele, os inúmeros biomas existentes na terra, entretanto, por fazer parte de um mundo o qual considera-se concreto, torna-se mais importante e mais necessário do que compreender matemática. Pra que usar a equação do segundo grau, por exemplo? Para que usar certa fórmula? E assim a matemática se distancia do mundo real e perde sua importância para quem a estuda.

O ATO DE AVALIAR: CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS

Talvez um dos encontros que mais tenha me causado inquietações, tenha sido os debates que foram construídos em relação aos processos de avaliação. Como avaliar e por que avaliar? Quais as limitações existentes no ato de avaliar? Qual o direito que temos de avaliar o outro? Como avaliar as diversas capacidades?

Existe certo limite nas avaliações, resumidas à conteúdos. Como avaliar uma capacidade entre 0,0 e 10,0? Avaliar significa destacar que o aluno aprendeu? Ou ele só aprendeu o que foi passado de forma superficial. Se for dado um questionário com mil questões sobre um mesmo conteúdo, cada questão exigirá um raciocínio, um pensamento e uma busca por significado e, caso o indivíduo acerte todas as questões, isso garantirá que ele aprendeu? E se aprendeu, aprendeu o que? A resolver questões sobre um determinado conteúdo.

Uma nota 10,00 ou 0,00, não pode definir as capacidades de um indivíduo, as avaliações são construídas a partir de um pensamento, de uma ideia que pode ou não se encaixar ao raciocínio, à intuição e às deduções que cada indivíduo possui do outro. Pais (1996) destaca: “o que pode ser intuitivo e evidente para uma pessoa pode não ser para outra” (PAIS, 1996, p. 72) De modo semelhante, as avaliações, as provas estão limitadas a um saber que foi dado pelo professor, e o aluno limitado ao saber que a ele foi transmitido, mas não necessariamente compreendido. As avaliações acabam limitando o saber a um aspecto mais relacionado à memória do que ao, de fato, aprendido.

Duval(2003) afirma:

Não podemos nos ater a um modelo geral comum da aquisição de conhecimento, centrado sobre a ação, as interações e os desequilíbrios como fatores principais da construção de conceitos matemáticos (DUVAL, 2003, p.12).

Portanto, porque ainda nos limitamos a um processo avaliativo com perguntas tantas vezes objetivas, que não permitem o raciocínio, a busca de argumentos, que introduza a matemática no mundo. Por que avaliar? Para que limitar as avaliações a um conteúdo, quando se pode ir além dele. Era notável que muitos professores ainda possuem um pensamento vertical, frente à matemática, reféns de um sistema, de conteúdos, de um livro didático, de avaliações. Talvez, eu também tenha feito parte desses, pelo menos, não por comodismo, mas por acreditar que estava no caminho certo para a educação, para o ensino, para o aprendizado, entretanto, hoje, após discussões riquíssimas, que ocorriam no *Rede.com Versa*, minhas percepções frente ao sistema, frente à escola, à sala de aula, foram modificados. Foram ampliados para algo além de um ensino formalista, para além de uma aula voltada para conteúdos.

Se não estamos formando matemáticos, porque devemos avaliar as capacidades cognitivas de um indivíduo, sua capacidade de compreender um conteúdo?

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Carmen Gómez- Grannel, destaca como a Matemática era vista, “um filtro seletivo do sistema educacional” (GÓMEZ-GRANNEL, 1995, p. 258) e ainda hoje, na atualidade, a Matemática é vista como algo inalcançável, para poucos, para os *iluminados*, entretanto este olhar que se tem, sobre tal ciência, pode ter sido construído pelas dificuldades que são impostas sobre elas, se precisamos que a Matemática faça sentido, é preciso fazer presente

nos significados de quem a conhece, por exemplo, nos contextos atuais, e o professor tem como papel principal, oportunizar as conexões entre a Matemática e as realidades as quais façam parte. Talvez este, seja um dos principais problemas da aprendizagem em Matemática, o distanciamento que ainda ocorre entre a sala de aula e o mundo real. Em Almeida(2016), o autor destaca:

Não que a Matemática do matemático seja ruim. Não. Ela existe, é necessária, mas compõe tão somente uma possibilidade dentre tantas matemáticas existentes. Essa Matemática, apresentada de forma internalista na maior parte do tempo, teórica, abstrata, resultante de um esforço histórico de colar significados a significantes, quase sempre se vendo a definição de objetos, sem uma necessária preocupação com suas aplicações, tem seu espaço próprio, seu jardim onde habitam seres que convivem em certa harmonia. No entanto, esse não é o jardim por onde passeiam os estudantes em sua maioria, que talvez não venham a ser matemáticos (ALMEIDA. 2016, p. 156).

Tantas possibilidades existem no aprendizado em Matemática. E este é o ponto, a Matemática não está formando matemáticos, assim como a Geografia não está formando geógrafos, e Português, formando escritores, mas sim oportunizando que os mesmos possam fazer escolhas, e as façam a partir de reflexões, pensamentos lógicos, que argumentem, que pensem, que sejam críticos, que sejam professores, médicos, cantores, compositores, geógrafos, biólogos, empreendedores, dentre tantas outras profissões, mas que sejam profissionais conscientes de suas escolhas e do mundo à sua volta. Este é o papel da educação.

Afinal a Matemática tem suas características abstratas, entretanto, está inserida no mundo real que muitas vezes, não tem nenhuma relação com os conteúdos estudados. O conteúdo por si só, não é o suficiente, trabalhar o conteúdo seguindo uma ordem imposta, não é o suficiente. Fazer isto é contribuir no distanciamento e nos bloqueios que existem em relação a tal disciplina. Para Alves(2014), é necessário deixar de lado o mecanismo que deixa cicatrizes nos alunos quanto às suas aprendizagens, as quais podem persegui-los pelo resto de suas vidas.

Cada indivíduo possui suas formas de enxergar e entender o mundo, de forma análoga, cada indivíduo possui seu próprio modo de pensar matematicamente. Cada ser dentro de uma sala de aula, é um ser fora dela também, e as maneiras como vivem no mundo, como se comportam e lidam com tudo é completamente diferente.

Durante os encontros surgiram discussões sobre as formas de avaliar, questionamentos sobre o que de fatos estamos avaliando, a linearidade dos conteúdos, até que ponto atrapalha e até que ponto colabora nos processos de aprendizagem, e sempre trazendo reflexões sobre as mudanças necessárias nos processos de ensino. Aprender Matemática, é apenas aprender conteúdos, voltados para uma Matemática formalista, e os outros fatores que também fazem parte do desenvolvimento cognitivo.

E, a partir das discussões já ocorridas dentro do *Rede.com Versa*, muito já foi modificado, tanto as minhas percepções sobre a Matemática, como também sobre o ensino em relação a mesma. Enxergando uma matemática que possa ser introduzida em discussões atuais, dentro de um contexto político, crítico, social, que de alguma forma possa fazer sentido para o aluno enquanto estudante e enquanto indivíduo fora da sala de aula.

Para melhor compreensão, relato brevemente as mudanças que ocorreram quanto ao à minha pesquisa de mestrado, a qual está em preparação para aplicação, ainda nos meus primeiros escritos para a pesquisa, apresentava para o ensino de geometria, uma abordagem a partir da fotografia, que levava em consideração os aspectos cognitivos como a criatividade, a imaginação, no entanto, apesar de apresentar uma abordagem com tais aspectos, ainda tinha um olhar voltado somente para conteúdos: sólidos geométricos, propriedades, definições e tudo que possa vir a circundar os conceitos que o circundam.

Após os diálogos ocorridos no *Rede.com Versa*, diante das trocas de experiências, dos relatos e das apresentações de pensamento do ministrante, as ideias iniciais foram modificadas, percebi que era possível ir além dos conteúdos mesmo no Ensino de Matemática.

O trabalho com a fotografia, que outrora tinha como foco principal apenas o ensino de Geometria relacionado ao conteúdo, passou então a buscar humanizar a matemática, em uma busca afetiva de ir ao encontro do outro, a partir das suas motivações, suas histórias, o permitindo trazer as argumentações para apresentar um sentido sobre as produções fotográficas, em partir disso, instigar o senso criativo, a criticidade, o social, e que o faça enxergar uma outra, entre todas as matemáticas.

É necessário e urgente mudanças no cenário educacional que leve em consideração, muito mais que um ensino formal, que leve em consideração práticas voltadas a trabalhar aspectos cognitivos como a imaginação, a criatividade, de forma a colaborar ao senso

investigativo, que instigue a curiosidade e o prazer em aprender. Pois, “o conhecimento e a ciência se iniciam quando as coisas nos provocam a fazer perguntas”(ALVES, 2014, p. 22).

Uma matemática que seja voltada para aqueles que possam ser o que quiserem, e que tenham a partir do seu aprendizado um novo olhar sobre a matemática e sobre o mundo. Sabemos que não é, e não será uma tarefa fácil, mas nesse processo social com outro é possível perceber que ainda existe esperança. Afinal, “Quem está concentrado na obrigação de passar não tem condições de se concentrar no prazer de aprender” (ALVES, 2014, p. 51).

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J.J.P de. **Gêneros do discurso como forma de produção de significados em aulas de matemática**. José Joelson Pimentel de Almeida. Campina Grande: Eduepb; São Paulo: Livraria da Física, 2013.
- ALVES, R. **A pedagogia dos caracóis**. Rubem Alves. - 5ªed. - Campinas, SP: Verus, 2014
- BUCHO, J. L. C. Relação entre Ying-Yang e a Criatividade. 2016. Disponível em: <https://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0971.pdf> Acesso em 10 de out 2022
- GOMÉZ GRANNEL, C. **A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado**. Além da alfabetização fonológica, textual e material; Tradução de Stela Oliveira. São Paulo: Ática (1996).
- DUVAL, R. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara(org.) **Aprendizagem em matemática: Registros de representação semiótica**. São Paulo: Papirus, 2003.
- DEVLIN, K. **O gene da matemática: O talento para lidar com números e a evolução do pensamento matemático**. Tradução: Sergio Moraes Rego. 4ª edição. Rio de Janeiro: Record, 2008
- SANTOS, S. A. Linguagem e Comunicação na aula de Matemática. In: *LOPES, CAE; NACARATO, AM* **Escritas e leituras na educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica (2005): 129-140.
- SCOLARI, A. T.; BERNARDI, G.; CORDENONSI, A. Z. O Desenvolvimento do Raciocínio Lógico através de Objetos de Aprendizagem. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, 2007. DOI: 10.22456/1679-1916.14253. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14253>. Acesso em: 11 ago. 2022