



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 – Pelotas – RS

Refletindo sobre os processos de ensinar e aprender matemática na perspectiva da Biologia do Conhecer

Graziela Rossetto Giron¹

GDn° 2 – Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

Resumo do trabalho. Apresentamos um movimento cartográfico que se constituirá na tese “Nicho de Aprendizagem Matemática”. O propósito dessa investigação é mapear o fluir da professora e seus alunos convivendo num ambiente de aprendizagem, com vistas a conceber processualidades precursoras do pensamento matemático, sob o enfoque sistêmico da teoria da Biologia do Conhecer. Para isso, alguns movimentos acontecem, entre eles, refletir sobre diferentes formas de organizar um espaço que tenha potencial para desencadear processos de aprendizagem matemática, permeados pela convivência e conversação reflexiva. Considerando a dinamicidade do fenômeno que será estudado, a cartografia foi o delineamento escolhido, pois ele permite que pesquisador, fenômeno e referencial teórico se entrelacem, se transformem no percurso do cartografar. No caso desta tese, possibilita acompanhar a convivência num ambiente de aprendizagem matemática. O que iremos apresentar nesse texto são apenas intenções, pois, segundo os pressupostos teóricos da Biologia do Conhecer, é a partir da experiência e da convivência que a vida/conhecimento aflora.

Palavras-chave: educação matemática; processos de ensinar e aprender; cartografia; Biologia do Conhecer.

Considerações iniciais

A matemática é considerada uma área do conhecimento difícil de aprender na escola e, em geral, os alunos apresentam dificuldades em compreender seus conceitos. Segundo Moreira (2014), um dos fatores que contribui para essa situação é o fato de que as teorias e modelos científicos matemáticos são ensinados como verdades prontas, como descobertas geniais, definitivas e acabadas, fruto apenas de mentes brilhantes, cujo entendimento é praticamente inacessível à maioria dos seres humanos.

Entretanto, isso é um contrassenso, pois sabe-se que o conhecimento científico é fruto da construção humana e, portanto, possível de ser (re)elaborado, refutado e/ou concebido a qualquer momento e por qualquer pessoa que questione, reflita, problematize e pesquise a realidade. Compreender os conceitos inerentes ao saber matemático, tal como as

¹ Universidade de Caxias do Sul (UCS), ggrosseto@gmail.com, orientadora: Profa. Dra. Eliana Maria do Sacramento Soares.



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 – Pelotas – RS

facilidades e/ou dificuldades de aprendizagem que permeiam essa área do conhecimento, é um desafio para pesquisadores e educadores, uma vez que o uso de habilidades e operações matemáticas está intimamente ligado ao dia-a-dia, no tocante a raciocinar, calcular, abstrair logicamente e identificar as relações quantitativas presentes nas diferentes situações da vida diária.

O saber matemático possui algumas peculiaridades, entre elas: tem caráter abstrato, suas definições são precisas, tem natureza lógico-dedutiva e possui uma linguagem específica. É um conhecimento que vai muito além das especificidades da área matemática, uma vez que possibilita a criação de ideias que se organizam, inter-relacionam e revelam fenômenos do espaço, do tempo, do movimento, das formas e dos números, associados, quase sempre, aos fenômenos do mundo físico. Por isso, a matemática também é conhecida como a *ciência dos padrões*², uma vez que diferentes tipos de regularidades possibilitaram o surgimento de inúmeras áreas (por exemplo: a aritmética estuda o padrão dos números e de cálculo numérico; a geometria estuda os padrões das formas; a lógica estuda padrões de raciocínio; a topologia estuda padrões de posição e proximidade etc.).

De acordo com Stewart (1996, p. 14):

A matemática não é sobre símbolos e contas. Estas são apenas ferramentas do ofício [...]. A matemática é sobre ideias. Em particular, é sobre a forma como diferentes ideias se relacionam entre si. Dada uma certa informação, que mais necessariamente se segue? O objetivo da matemática é perceber estas questões pondo de lado o acessório e penetrando no âmago do problema. Não é só uma questão de obter a resposta certa; mais do que isso, importa perceber porque uma resposta é todo possível e porque tem determinada forma.

Logo, falar de matemática não é, apenas, debruçar-se sobre cálculos, notações e procedimentos algorítmicos, mas, principalmente, entender e refletir sobre ideias, conceitos, padrões e fenômenos, estando a mesma, diretamente relacionada a capacidade

² Os padrões matemáticos podem ser reais ou imaginários, visuais ou mentais, estáticos ou dinâmicos, qualitativos ou quantitativos, utilitários ou recreativos, surgindo do mundo real, do espaço, tempo ou das relações oriundas da mente humana. Como os padrões são, em sua maior parte, altamente abstratos, sua descrição e estudo, também, exigem uma representação abstrata. (DEVLIN, 2004).



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 – Pelotas – RS

de compreensão e raciocínio lógico-dedutivo do indivíduo. Segundo Bruter (1998) é possível verificar a universalidade da matemática, tendo em vista a grande predisposição que essa área do conhecimento tem de exemplificar diferentes situações e comportamentos; a sua utilização permite compreender e, até justificar, numerosas estruturas morfológicas de vários fenômenos, através da compreensão sobre a organização espaço-temporal do referido fato ou da aceitabilidade de sua existência.

No espaço escolar, a matemática possibilita que os alunos desenvolvam conhecimentos que sirvam de base para a resolução de problemas, elaboração de deduções, comparações, análises e projeções, onde a coerência e o raciocínio lógico-dedutivo conferem legitimidade às conclusões. No entanto, uma das maiores dificuldades quanto à aprendizagem matemática consiste no fato de que, apesar dessa área do conhecimento estar bastante presente na vida cotidiana, as práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula estão focadas em procedimentos que, muitas vezes, ficam desvinculados de sentido.

Em outras palavras, a maneira como as fórmulas e os algoritmos são apresentados nas aulas de matemática nem sempre “tocam” o aluno, no sentido dele ver sentido naquilo que foi apresentado ou que aprendeu a calcular; dessa maneira, o estabelecimento de relações entre o conteúdo matemático que está sendo estudado e aquilo que é vivenciado fora da escola fica prejudicado. Fazendo uma analogia entre a educação matemática e a realização de uma viagem de trem, pode-se dizer que o que é ensinado na escola tradicional assemelha-se a conhecer apenas o “trem”, suas características, peculiaridades e utilidades, sem saber ao certo, qual é o caminho a ser percorrido, de onde ele vem e nem para onde vai, o que dificulta atribuir sentido à “viagem” realizada.

Entretanto, a sociedade atual tem demandado que os educadores matemáticos assumam outra postura pedagógica, requisitando que os mesmos possam ir além de mostrar o aspecto abstrato da matemática; ou seja, que consigam desvelar a capacidade que essa área do conhecimento tem de representar fenômenos, de ser aplicada no cotidiano e de auxiliar no pensamento organizado e sistematizado. Tem, ainda, desafiado que a escola seja capaz de oferecer ambientes de aprendizagem que desencadeiem nos alunos processos de conhecer, e que os leve a sentirem-se envolvidos e com prazer em aprender matemática.



Em geral, muitos professores apresentam os conhecimentos matemáticos de forma pronta e acabada, dificultando que o estudante descubra o porquê da necessidade/aplicabilidade de tal conceito. Segundo Silva (1999), percebe-se, na maioria das propostas pedagógicas desenvolvidas nas aulas de matemática, a clássica sequência didática: *definição-teorema-demonstração-exemplos-exercícios*, sem fazer referência aos fundamentos e as ideias que deram origem aos conceitos matemáticos. Observa-se, assim, uma prática pedagógica marcada pela concepção formalista da matemática, onde a sua história, evolução e significado dos seus conceitos fica das fora discussões, fazendo com que o aluno veja o saber matemático como algo isolado e sem sentido.

Nessa modalidade de ensinar, em que o professor pauta-se numa prática que apresenta os modelos conceituais matemáticos prontos, utilizando-se da apresentação de fórmulas, regras e teoremas, sem fazer conexão com a realidade, acaba reforçando a concepção vigente de que a matemática é uma das disciplinas mais difíceis de ser aprendida na escola. Em vista disso, sugerimos uma transformação das práticas pedagógicas no ensino da matemática, de forma que elas possam potencializar a construção da aprendizagem, bem como despertar o interesse e o desejo do aluno em aprender, atentando para os recursos e os instrumentos didáticos disponíveis no cenário escolar.

Na história da humanidade os problemas matemáticos sempre estiveram presentes, muito provavelmente, em decorrência dos conflitos inerentes às situações da vida cotidiana. Esse fato permitiu a evolução tanto da matemática quanto do pensamento humano, na medida em que, ao tentar resolver um problema, as pessoas precisaram refletir, formular hipóteses, fazer inferências e conjecturas variadas sobre a realidade. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais da Matemática (BRASIL, 1998), as necessidades cotidianas fazem com que os alunos desenvolvam uma inteligência essencialmente prática, permitindo reconhecer problemas, buscar e selecionar informações, tomar decisões e, portanto, desenvolver uma ampla capacidade para lidar com a atividade matemática; quando essa habilidade é potencializada pela escola, a aprendizagem é facilitada. Melhor dizendo, colocar o aluno diante de situações-problema e desafios que



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 – Pelotas – RS

estimulem a investigação matemática, favorece a ampliação de conceitos, pensamentos e conjecturas, remodelando a ideia de que o conhecimento matemático resume-se apenas a técnicas e procedimentos mecanizados.

A transformação do ensino da matemática implica, também, num redimensionamento da visão do professor diante do ato educativo; é importante que ele possa assumir uma atitude mediadora diante do saber matemático, auxiliando o aluno a vê-lo como um conhecimento que é fruto da necessidade de resolver problemas. Para isso, é recomendável que a sala de aula se constitua num espaço de convivência, onde professor e alunos tenham prazer em aprender matemática juntos, ou seja, possam se considerar “parceiros” de aprendizagem; se sintam desafiados a enfrentar situações novas com criatividade, autonomia e confiança; possam desenvolver seu raciocínio, sua capacidade expressiva, sua sensibilidade ética e estética, por meio de uma “convivência harmoniosa e um conversar reflexivo.” (MATURANA; DÁVILA, 2015).

A Biologia do Conhecer e os processos de ensinar e aprender

É no sentido de lançar “outros olhares” sobre os processos de ensinar e aprender matemática que optamos em utilizar a Biologia do Conhecer como referencial teórico. Nessa perspectiva, o conhecimento não é algo que se dá *a priori*, algo que está pronto e acabado, ele é consequência do próprio existir; é decorrência de um processo de complexificação do ser e, por isso, não é possível sua transmissão. Também está implícita nesta teoria a ideia de fluxo constante, de experiência, de vir-a-ser, de tornar-se, onde a aprendizagem se assemelha a um fenômeno dinâmico e imprevisível que articula as várias dimensões do ser humano, bem como do seu entorno.

Nas palavras de Pellanda (2009, p. 43), aprender, segundo a Biologia do Conhecer, é explicado da seguinte forma:

Os sistemas vivos são sistemas fechados para a informação devido à própria anatomia do cérebro como caixa fechada. A relação com o exterior se dá através dos sensores (sentidos) e dos efetores (músculos e glândulas). A partir daí, o que



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 – Pelotas – RS

vem do exterior não determina o que acontece com o sujeito que conhece, mas provoca perturbações que, por sua vez, disparam mecanismos neurofisiológicos internos que transformam o referido sujeito, complexificando sua vida.

Em outras palavras, à luz desta teoria, não é possível afirmar que a aprendizagem acontece só porque o professor explicou determinado conteúdo, proporcionou exercícios diferenciados ou apresentou fórmulas e algoritmos de forma clara e coerente; tampouco, porque organizou uma aula interessante ou propôs atividades desafiantes. Aprender, por esse ângulo, é estar junto, convivendo e deixando o fenômeno educativo se manifestar, o que é muito diferente do docente dar aula com uma intencionalidade extremamente determinada com relação ao que o aluno deve aprender ou fazer.

Nesse sentido, a Biologia do Conhecer propõe o rompimento da visão tradicional e “assistencialista” do ensino, onde, para aprender, alguém precisa ensinar. A aprendizagem, vista desse prisma, não é algo pré-determinado ou pré-definido; ela emerge por meio de um processo dinâmico que acontece entre o aluno e seu “nicho-ecológico” (professor, colegas, família, experiências de vida e educativas, contexto socioeconômico e cultural, “quereres”, etc), como também, do desejo em querer aprender e do sentido que o estudante dá ao que faz e ao que percebe no e do entorno.

Nas práticas tradicionais, observa-se que os processos de ensinar e aprender tem como centro a repetição, e não a ação/reflexão, o que limita a existência de estratégias vinculadas ao mundo das experiências e vivências. No entanto, na perspectiva da Biologia do Conhecer, não há aprendizagem sem a corporeidade, sem levar em conta a dinâmica biológica e social do aluno; isso implica em oferecer atividades que possibilitem a investigação, a exploração de materiais concretos, confecção e criação de representações matemáticas, a experimentação de “fazeres e sentires” que levem o aluno a dar significado aos números.

Diante do exposto, pode-se dizer que essa teoria coloca em “xeque” e gera dúvidas na maneira como o ensino formal vem se organizando, pois apresenta uma forma diferente de explicar como o ser humano aprende. Ao mesmo tempo em que desestabiliza as práticas pedagógicas convencionais, também aponta novos caminhos, sugerindo que a



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 – Pelotas – RS

aprendizagem poderá acontecer de forma mais fácil, mediante a organização de atividades mobilizadoras de movimentos de autoconstrução.

Objetivando apontar outras situações pedagógicas, pretendemos alinhar uma ideia de “Nicho de Aprendizagem Matemática”, à luz da Biologia do Conhecer. Preliminarmente, podemos enunciar que se trata de um espaço educativo que visa a desenvolver/fomentar o pensamento matemático, onde professor e alunos interagem como “parceiros” de aprendizagem, escutando-se, respeitando-se e acolhendo diferentes formas de pensar e de conviver; diz respeito a uma “experiência de convivência” em que ambos têm a possibilidade de ensinar e aprender, de fazer atividades matemáticas, de refletirem e, se for preciso, refazer o que foi feito, onde a interação e a troca de ideias se caracterizam num “conversar libertador” (MATURANA; DÁVILA, 2015), pleno de amorosidade e de encantamento pela matemática.

Trata-se de um cenário pedagógico que reconhece a natureza biológica e social das crianças/adolescentes, e oportuniza a vivência de atividades que tenham o potencial de desencadear mudanças na forma deles entenderem a matemática; é uma oportunidade de transformar tanto o professor quanto os alunos, na e pela convivência, permeada pela colaboração e a autonomia reflexiva; uma possibilidade de ambos se envolverem em atividades matemáticas significativas, desafiadoras e prazerosas, tendo como fio condutor o questionamento, a pesquisa e o diálogo fraterno.

Percurso a ser trilhado no decorrer da pesquisa

No intuito de ser coerente com a abordagem teórica assumida neste estudo, e objetivando ultrapassar o caminho linear das abordagens metodológicas vigentes, escolhemos a *cartografia* como método, tendo em vista que a mesma possibilita perceber a realidade de forma ampla, em movimento e contemplando diferentes aspectos. Para tanto, utilizaremos os referenciais teóricos propostos por Deleuze e Guattari (1995) e Kastrup (2007, 2009, 2013).

Segundo Oliveira e Mossi (2014, p. 191):



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 – Pelotas – RS

A Cartografia como estratégia metodológica insurge justamente da necessidade de métodos que não apresentem somente os resultados finais da pesquisa desconsiderando os processos pelos quais a mesma passou até chegar à sua instância final, mas que acompanhem seu percurso construtivo sempre em movimento e o percebam como algo incompleto, transitório e que multiplica as possibilidades ao invés de restringi-las.

Nesse sentido, a ação investigativa não ocorre somente como uma representação da realidade, como um objeto estático a ser interpretado e que oferece verdades ocultas esperando para serem desveladas; constitui-se, outrossim, numa possibilidade criativa que oferece elementos a serem experimentados, criados e recriados e, quem sabe, redimensionados. Em outras palavras, o processo de cartografar não começa quando o pesquisador “vai a campo obter os dados de pesquisa” como preconizam as pesquisas convencionais; se inicia desde a escolha do tema a ser estudado, do local e dos sujeitos que irão participar da experiência, da criação dos espaços que irão propiciar a convivência do grupo e das intenções que nortearão o trabalho do pesquisador.

O campo de domínio desse cartografar é o espaço da sala de aula, onde oito (08) alunos que frequentam o 8º ano do ensino fundamental, em uma escola municipal de Caxias do Sul/RS, foram convidados a pensar sobre a matemática, por intermédio de um processo de convivência coerente com as ideias da Biologia do Conhecer; isso acontecerá durante os meses de setembro a novembro de 2017, nas aulas de matemática, onde a pesquisadora está no papel de professora e, sendo assim, imersa no processo³. O cartografar irá ocorrer na medida em que professora e alunos, de comum acordo, aceitarem o convite de conviverem juntos e conversarem sobre um tema coescolhido (no sentido de que possa ir surgindo na conversa conjunta), que será o motivo para cocriar as experiências que poderão favorecer a aprendizagem matemática.

Assim, o cartografar se manifestará no mapeamento e na compreensão das modificações que poderão acontecer no “Nicho de Aprendizagem Matemática”, um espaço dinâmico que vai se modificando no fluir das ações dos sujeitos envolvidos (professora e

³ A fim de dar maior legitimidade ao processo investigativo, esse projeto foi submetido ao Comitê de Ética que autorizou sua realização e solicitou que, tanto alunos quanto pais/responsáveis, fossem esclarecidos da proposta a ser desenvolvida e assinassem um termo concordando/autorizando sua participação na pesquisa.



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 – Pelotas – RS

alunos), mediante os saberes matemáticos que emergem na convivência. Dito de outra forma, o “Nicho de Aprendizagem Matemática” será o cenário onde, professora e alunos, estarão se organizando, conhecendo, convivendo, pensando, estudando, ensinando e aprendendo os conteúdos matemáticos.

Como a cartografia é um método de pesquisa que acolhe os fenômenos que vão se constituindo ao longo do processo, gostaríamos de relatar que alguns movimentos já estão acontecendo, servindo de base para nortear essa investigação. Por acreditarmos que fica mais fácil aprender quando um assunto provoca o interesse do aluno, oportunizamos um momento de conversação entre professora e alunos, para decidir qual seria o assunto norteador da investigação. Ficou definido que o tema da pesquisa seria: “Como é possível criar jogadas dentro de um jogo?”.

Os alunos esclareceram em suas falas que não queriam só jogar; almejavam “jogar junto com o jogo”, pensar, interagir e propor jogadas criativas, e não só repetir procedimentos mecânicos, sugerindo o *Minecraft* como possibilidade. Pretendemos, então, durante a pesquisa, explorar quais aprendizagens matemáticas podem ser realizadas por meio deste *software* do tipo micromundo⁴, procurando estabelecer relação, também, com os conteúdos explicitados nos Planos de Estudo referendados pela Rede Municipal de Ensino de Caxias do Sul.

No intuito de entender melhor as aprendizagens/transformações ocorridas durante a investigação, pretendemos criar espaços de discussão, em que professora e alunos tenham a oportunidade de falar, escutar, interagir e trocar ideias sobre o trabalho que está sendo desenvolvido; expressar como estão se sentindo, quais são as facilidades/dificuldades vivenciadas, bem como o que estão aprendendo. A fim de favorecer o cartografar desta experiência de pesquisa, ou seja, perceber mais claramente como alunos e professora convivem ou são “perturbados” pelas atividades propostas no ambiente de aprendizagem matemática, pretende-se utilizar gravações (vídeo e/ou áudio), bem como realizar

⁴ O *Minecraft* é considerado um *software* do tipo “micromundo”, por oferecer elementos que possibilitam aos alunos pensarem, explorarem ou fazerem escolhas e, ao escolherem, terem a oportunidade de interagir e construir o seu jogo. (BELLEMAIN, 2002).



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 – Pelotas – RS

anotações em um “Diário de Bordo”, recurso que será utilizado para registrar as percepções da pesquisadora acerca dos acontecimentos que emergem durante a realização das atividades. As produções oriundas das tarefas executadas no transcorrer do projeto também serão consideradas, constituindo-se num importante recurso para compreensão de como foi se sucedendo esse processo de transformação/aprendizagem do grupo.

Os alunos também serão convidados a fazer autonarrativas, que são instrumentos de auto-constituição, explicitando o que estão descobrindo e/ou aprendendo a partir das atividades realizadas nos encontros; em outras palavras, que possam manifestar quais foram às facilidades e/ou dificuldades percebidas durante a realização do projeto, como também o que significou vivenciar as tarefas propostas no decorrer do processo. Supomos que ao elaborar essa argumentação, os estudantes terão a oportunidade de reconstruir, mentalmente, suas próprias vivências e experiências, podendo qualificar suas aprendizagens; com esse recurso, a professora/pesquisadora também poderá compreender melhor como e o que os alunos estão aprendendo, e fazer as modificações pedagógicas necessárias para a qualificação da pesquisa que está sendo realizada.

Comentário final

As considerações acima explicitadas constituem-se apenas num recorte do que pretendemos desenvolver no projeto de tese, que ainda está em andamento, e que tem como prerrogativa básica alinhar uma ideia de “Nicho de Aprendizagem Matemática” à luz da Biologia do Conhecer. Pretendemos utilizar a palavra “nicho” porque entendemos que ela é adequada à ideia de considerar a sala de aula como um espaço de relações, de vínculos e de sintonias, que podem dar sustentação ao desenvolvimento de saberes e da constituição da subjetividade dos envolvidos; um domínio de ação que pode contribuir para uma educação integral, através da convivência e da conversação reflexiva; um cenário onde a colaboração e a interação entre professor-aluno, aluno-aluno, professor-aluno-conhecimento, contribui para fazer emergir o desenvolvimento de diferentes dimensões



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 – Pelotas – RS

humanas (física, emocional, cognitiva, relacional, espiritual), almejando uma aprendizagem plena e contextualizada.

Não sabemos, ao certo, onde poderemos chegar com essa investigação, pois, segundo os pressupostos teóricos da Biologia do Conhecer, é a partir da experiência e da convivência que a vida e o conhecimento emergem. Entretanto, almejamos refletir sobre possíveis formas de organização dos processos de ensinar e aprender matemática, alicerçados no “respeito e aceitação do outro como legítimo outro” (MATURANA; DÁVILA, 2015), na escuta atenta e reflexiva, na realização de atividades pedagógicas que favoreçam o desejo em desenvolver o pensamento matemático e que tenham sentido para o aluno, numa convivência que viabilize um conversar transformador, em que docente e discente possam ser “parceiros” de aprendizagem.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino fundamental – Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 1998.

BELLEMAIN, Franck. **A transposição informática na Engenharia de Software Educativos**. 2000. I SIPEM, 22 a 25 de novembro, Serra Negra (SP). Disponível em: <https://www.academia.edu/3217975/A_transposicao_informatica_na_engenharia_de_soft_ware_educativos>. Acesso em: 29 mai. 2016

BRUTER, C.P. **Compreender as matemáticas: as dez noções fundamentais**. Tradução: Luís Paulino Leitão. Instituto Piaget, Lisboa, 1998.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **Mil platôs – capitalismo e esquizofrenia**, vol. 1. Tradução de Aurélio Guerra Neto e Célia Pinto Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1995. Disponível em: <<http://escolanomade.org/wp-content/downloads/deleuze-guattari-mil-platos-vol1.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2017.

KASTRUP, V. O funcionamento da atenção no trabalho do cartógrafo. In: **Psicologia & Sociedade**; 19(1): 15-22, jan/abr. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-71822007000100003>. Acesso em: 21/02/17.



KASTRUP, V.; PASSOS, E. Sobre a validação da pesquisa cartográfica: acesso à experiência, consistência e produção de efeitos. **Fractal: Revista de Psicologia**, v. 25, n. 2, p. 391-414, 2013.

KASTRUP, V.; PASSOS, E.; ESCÓSSIA, L. (orgs.). **Pistas do método da cartografia: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade**. Porto Alegre: Sulina, 2009.

MATURANA, H.; DÁVILA, X. **El arbor del vivir**. Santiago: MVP Editores, 2015.

MOREIRA, M. A. Modelos científicos, modelos mentais, modelagem computacional e modelagem matemática: aspectos epistemológicos e implicações para o ensino. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - PPGECT/UTFPR. Volume 7, nº 2, mai-ago. 2014. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/132559/000983274.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 06 jan. 2017.

OLIVEIRA, M. O. de; MOSSI, C. P. Cartografia como estratégia metodológica: inflexões para pesquisas em educação. **Conjectura: Filosofia e Educação**, Caxias do Sul, v. 19, n. 3, set./dez. 2014.

PELLANDA, N. M. C. **Maturana & a Educação**. Belo Horizonte: Autentica Editora, 2009. (Coleção Pensadores & Educação).

SILVA, J. J. da. Filosofia da matemática e filosofia da educação matemática. In.: BICUDO. M. A. V. (org.). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Ed. UNESP, 1999. – (Seminários & Debates).

STEWART, I. **Os problemas da matemática**. Trad. Miguel Urbano. Lisboa: Ciência Aberta – Gradiva, 1996.