

CONCEPÇÕES INTER-TRANSDISCIPLINARES NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Adriana Ferreira Mendonça¹, Hermínio Borges Neto¹

¹Universidade Federal do Ceará
{drika; herminio}@multimeios.ufc.br

Resumo

O ensino de matemática, especificamente no campo denominado Educação Matemática, tem desenvolvido um amplo debate em torno da formação docente e apresentado muitas contribuições nesse processo. Algumas tendências da Educação Matemática tais como etnomatemática, modelagem matemática, a escrita na matemática, matemática crítica, história da matemática, interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade são amplamente exploradas em formações de professores. O objetivo desse trabalho será discutir os conhecimentos inter e transdisciplinares de professores de matemática em uma formação que trata do ensino do conceito de funções. A importância dessas temáticas, ainda pouco evidenciadas na ação docente, foi analisada a partir das falas dos professores e das ações desenvolvidas na escola. Adotamos principalmente as ideias de Edgar Morin como suporte teórico.

Palavras-chave: Matemática; Educação Matemática; Inter/transdisciplinaridade; Formação de professores.

Introdução

O ensino de matemática tem sido ponto de discussão de vários pesquisadores (ARTIGUE, 1988; BORGES NETO, 2005; LORENZATO, 2006; MACHADO, 1993, 2011) no campo da Educação Matemática que tem apresentado contribuições importantes para docentes em formação inicial e também para aqueles que já têm experiência em sala de aula.

O debate em torno das questões de ensino e aprendizagem da Matemática nos estudos dos autores mencionados, e da Educação Matemática de forma geral, perpassam o processo de formação docente e, ainda, as necessidades dos alunos em relação a matemática significativa dos conteúdos.

O campo de investigação da Educação Matemática é muito amplo e, numa tendência construtivista do conhecimento matemático, as interações do indivíduo com o meio ambiente tem chamado a atenção para um ensino que permita associar à matemática os saberes de outras disciplinas através de uma “religação dos conhecimentos disciplinares” (MORIN, 2013, 2015).

Na matemática, essa religação com outras disciplinas tem se manifestado de várias formas, principalmente através de estudos considerados tendências da Educação Matemática: resolução de problemas, etnomatemática, modelagem matemática, o uso de computadores, a escrita na matemática, matemática crítica, história da matemática, interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade são apenas alguns exemplos.

A Didática da Matemática, de origem francesa, é também uma das tendências da Educação Matemática que, segundo Pais (2008), tem como objetivo a formulação de “conceitos e teorias que sejam compatíveis com a especificidade educacional do saber escolar matemático” (p. 11). A Engenharia Didática, por exemplo, está situada no campo da Didática da Matemática e interliga as dimensões teórica e experimental da pesquisa em prática educativa.

Essas tendências, aliadas a metodologias de ensino variadas, têm possibilitado o desenvolvimento de artifícios que religam os conhecimentos disciplinares, inclusive internamente à própria Matemática. Machado, nesse sentido, nos coloca que, no ensino, é necessário criar centros de interesse e que “as fontes principais de interesse não costumam ser os próprios conteúdos disciplinares, mas se encontram, primordialmente, nas **relações interdisciplinares**, ou mesmo nas **temáticas transdisciplinares**” (2011, p. 196, negrito do autor).

O foco deste artigo é, portanto, discutir principalmente os dois últimos exemplos citados, inter e transdisciplinaridade, a partir das observações feitas em uma formação de professores de Matemática em uma escola pública de ensino médio, tendo como suporte teórico o pensamento de Edgar Morin. Essa formação é parte integrante de uma pesquisa de mestrado que faz um estudo sobre o ensino do conceito de função utilizando a metodologia de ensino Sequência Fedathi¹.

A Matemática no caminho da Interdisciplinaridade

Há mais de 20 anos, Machado já afirmava que *interdisciplinaridade* é “uma palavra-chave na discussão da forma de organização do trabalho escolar ou acadêmico” (1993, p. 24). Fazenda, aproximadamente no mesmo período, argumentava que “a indefinição sobre interdisciplinaridade origina-se ainda dos equívocos sobre o conceito de disciplina” (1999, p. 66). Nesse sentido, sobre a noção de disciplina, é importante que observemos o que diz Morin:

¹ Sequência Fedathi: uma metodologia de ensino que foi desenvolvida pelo Grupo Fedathi nos anos 1990 no Laboratório Multimeios, Universidade Federal do Ceará.

A organização disciplinar foi instituída no século XIX, notadamente com a formação das universidades modernas; desenvolveu-se, depois, no século XX, com o impulso dado à pesquisa científica; isto significa que as disciplinas têm uma história: nascimento, institucionalização, evolução, esgotamento, etc.; essa história está inscrita na da Universidade, que, por sua vez, está inscrita na história da sociedade (MORIN, 2002, p. 105).

Embora Morin (2002) considere as disciplinas inteiramente justificáveis, ele faz um alerta para a necessidade de se reconhecer as ligações e as realidades globais das disciplinas que, segundo o autor, por terem sua linguagem e seus conceitos próprios, apresentam dificuldades de interarticulação. Morin (2013) também advoga que uma disciplina deve ser, ao mesmo tempo, aberta e fechada, ou seja, deve-se considerar todo o seu contexto, “não se pode jogar fora o que foi criado pelas disciplinas, não se pode quebrar todas as clausuras” (2013, p. 52).

David e Tomaz (2012), consideram que “as próprias disciplinas ou propostas pedagógicas já trazem em si mesmas as ditas concepções e significados com o potencial de resultar em uma aprendizagem mais global, culminando na integração disciplinar” (2012, p. 26). As autoras consideram ainda que a interdisciplinaridade deve ser analisada a partir das ações e interações dos sujeitos e situam como exemplo a modelagem matemática dentro das abordagens interdisciplinares.

Borges Neto et al. nos dá um exemplo de situação que envolve Matemática e Física:

Um dos grandes problemas enfrentados pelos alunos do Ensino Médio no Brasil consiste em compreender conteúdos que envolvam física e matemática. Parte desta dificuldade se deve principalmente ao fato destes alunos não ter trabalhado no Ensino Fundamental o processo de modelagem matemática enquanto resolução de problemas. Por outro lado, a matemática é um dos requisitos necessários ao domínio da modelagem no ensino de física, logo se existem problemas no ensino de matemática estes acarretam dificuldades na formação dos estudantes. (BORGES NET et al, 2005, p. 1)

Entretanto, o entendimento do que é interdisciplinar no contexto escolar ainda não despertou grande interesse por parte dos professores de Matemática na ação docente cotidiana. Questões relacionadas à interdisciplinaridade são pertinentes em projetos ou atividades fora da sala de aula, é o algo a mais da Matemática. O que predomina é a disciplinaridade, ou seja, cada disciplina, a Matemática inclusive, ocupa seu espaço isoladamente no ambiente escolar. Há uma ausência de comunicação entre as várias disciplinas que compõem o currículo das escolas.

Contudo, é importante e necessária a percepção de que, nos dias de hoje, a definição de interdisciplinar ainda não é um termo claro para a maioria dos professores. Fazenda, nesse sentido, reconhece:

Conceituar interdisciplinaridade é tarefa bastante complexa, uma vez que esta palavra envolve uma acumulação fantástica de equívocos e possibilidades. Equívocos quanto à sua definição que, ao ser interpretado por muitos autores – multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, transdisciplinaridade – corre o risco de perder a sua característica maior que é a concepção única do conhecimento (FAZENDA, 1996, p. 33).

Piaget, por exemplo, apresenta sua definição para interdisciplinaridade como “intercâmbio mútuo e integração recíproca entre várias ciências” (PIAGET apud MORAES, 2009, p.99). Os Parâmetros Curriculares Nacionais trazem uma definição um tanto mais objetiva e simplificada:

O conceito de interdisciplinaridade fica mais claro quando se considera o fato trivial de que todo conhecimento mantém um diálogo permanente com outros conhecimentos, que pode ser de questionamento, de confirmação, de complementação, de negação, de ampliação, de iluminação de aspectos não distinguidos. (BRASIL, 2000, p. 75)

Observando as concepções acima, pode-se perceber, no caso da disciplina Matemática, que a compreensão da interdisciplinaridade pode ser evidenciada, por exemplo, ao examinarmos as aplicações dos conceitos matemáticos ensinados em sala de aula. O conceito de função, por exemplo, objeto de discussão nessa formação de professores, é aplicado em Física, Química, Biologia e Geografia, dentre outras áreas. Essas observações foram feitas pelos próprios professores.

Tabela 1: Relação de fórmulas matemáticas

Função	Fórmula
Função horária da velocidade	$v = v_0 + at$
Função horária do espaço	$s = s_0 + v_0t + \frac{at^2}{2}$
Equação geral dos Gases perfeitos	$PV = n.R.T$
Escala	$E = \frac{\text{comprimento do desenho}}{\text{comprimento real}}$

Fonte: Feito pela autora a partir das discussões na formação de professores

Para que um aluno compreenda adequadamente as fórmulas da velocidade, de aceleração (chamadas de funções horárias), é importante que ele tenha os conhecimentos prévios de função, variáveis dependentes e independentes, por exemplo. No caso da

Química, a fórmula geral dos gases perfeitos que introduz conceitos de pressão, velocidade, temperatura e constante dos gases, traz claramente a importância de se conhecer as variáveis em uso. No ensino de Geografia, a fórmula que é usada para o cálculo de escalas é, em matemática, apresentada como “razão especial”. A tabela 1 traz essas fórmulas.

Mas o que ocorre é que cada umas dessas disciplinas caminham isoladamente, de forma desarticulada, como se existissem barreiras entre elas: a matemática não faz referência à Física ou a Química, a Química não faz referência à Matemática. Mesmo ações mais simples na disciplina de matemática que seria fazer uso da história para motivar os alunos é algo muito distante dos professores. A maioria dos professores não faz uso desse tipo de discussão ou por não ter conhecimento aprofundado ou por achar que não é necessária a junção da matemática com sua história para explicar os conteúdos. Não há a compreensão da Matemática “como um dos recursos constitutivos dos conceitos das ciências naturais e a explicação das leis naturais como exercício que desenvolve o pensamento matemático” (BRASIL, 2000, p. 77)

Para os PCN, a prática interdisciplinar deve “partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários” (BRASIL, 2000, p. 76). Mas esse olhar mais amplo é ausente para a maioria dos docentes.

Faz-se necessário o entendimento de que interdisciplinaridade é muito mais que a simples junção de conteúdo ou ideias, mas uma interação dialogada que aproxima e permite o acesso ao conhecimento comum às diversas áreas. Conforme Machado, “cada disciplina nos ajuda a ver e ler o mundo de determinado ponto de vista” (2011, p. 196). Esse autor sugere como estratégia para nortear o trabalho docente a busca por “centros de interesse interdisciplinares, ou transdisciplinares, e examiná-los na perspectiva das diversas disciplinas” (Ibidem).

A transdisciplinaridade no ensino de Matemática

Para Morin, devemos considerar nas disciplinas “tudo que é contextual, aí compreendidas as condições culturais e sociais” (2013, p. 52), tendo em vista que “o ensino realizado por meio de disciplinas fechadas nelas mesmas atrofia a atitude natural do espírito para situar e contextualizar” (2013, p. 91).

Segundo o autor, o conhecimento está sempre em movimento, indo das partes ao todo e, perfazendo o caminho inverso, do todo às partes. Contrariamente a separação entre o ser pensante e a coisa pensada proposta por Descartes (1983) em seu *Discurso do Método*, Morin sugere um conhecimento que permita a troca e a cooperação de ideias. Uma disciplina, por suas características próprias, por suas fronteiras, tende a uma autonomia embora pertença ao conjunto maior e mais amplo.

“Uma disciplina pode ser definida como uma categoria que organiza o conhecimento científico e que institui nesse conhecimento a divisão e a especialização do trabalho respondendo à diversidade de domínios que as ciências recobrem” (MORIN, 2013, p. 39)

Nesse sentido, propõe-se uma ruptura de fronteiras, uma religação dos conhecimentos disciplinares, fazer circular conceitos e ideias:

“Para articular e organizar os conhecimentos e assim reconhecer e conhecer os problemas do mundo, é necessária a reforma do pensamento. Entretanto, essa reforma é paradigmática e, não, programática: é a questão fundamental da educação, já que se refere à nossa aptidão para organizar o conhecimento” (MORIN, 2002, p. 35)

Morin (2013) nos coloca o desafio de ir mais longe, onde possamos percorrer um caminho onde não existam fronteiras entre as disciplinas. Esse caminho é o da transdisciplinaridade. A aquisição do conhecimento através da transdisciplinaridade permite ao indivíduo ter consciência do mundo em que vive, das questões sociais, ambientais, culturais ou planetárias. Uma ação transdisciplinar, na visão de Morin, “se caracteriza por esquemas cognitivos que atravessam as disciplinas” (2013, p. 51).

Entretanto, o autor nos coloca a condição de que, para efetivarmos a transdisciplinaridade, faz-se necessário o paradigma da complexidade. Esse tal paradigma superaria a visão fragmentada das disciplinas que tira dos indivíduos a capacidade de se reconhecer como parte de um todo.

Temos, então, que para a aquisição e articulação dos conhecimentos e das informações, a educação deve evidenciar alguns princípios denominados por Morin (2012) de *Princípios do conhecimento pertinente*: contexto, global, multidimensional, complexo. De uma forma um tanto resumida, podemos dizer que o contexto nos impõe situar as informações para que possam ter sentido; o global, que vai além do contexto, une diversas partes de modo inter-retroativo; unir as várias dimensões que compõem a

sociedade (economia, história, religião ou afetividade) seria o multidimensional; o complexo une as partes ao todo, à multiplicidade.

No que tange aos conhecimentos matemáticos, corrobora-se com o pensamento de Morin ao afirmar que é “a contextualização que sempre torna possível o conhecimento pertinente” (2013, p. 91). Aliás, o conhecimento pertinente em matemática contextualiza o saber. E, para isso, é inevitável ligar-se a outras disciplinas de forma que não se percebam fronteiras ou rupturas.

Lorenzato, a respeito da etnomatemática, considera que ela “realça a valorização dos conhecimentos matemáticos existentes em diferentes culturas” (2006, p. 21). Para esse autor, o ensino de matemática “precisa ser planejado e ministrado tendo em vista o complexo contexto de identificação de seus alunos, considerando e respeitando a cultura deles, bem como suas aspirações, necessidades e possibilidades” (Ibidem).

Outra tendência da Educação Matemática, a Engenharia Didática, concerne à concepção, planejamento e execução de sequências de aulas num processo investigativo, é composta por quatro fases: análise preliminar; concepção e análise a priori; aplicação da sequência didática; análise a posteriori (Artigue, 1988). Através dessa proposta de organização da pesquisa em sala de aula, percebe-se que o conhecimento pode ser considerado de forma mais ampla, não se limitando às fronteiras disciplinares.

A primeira fase (análise preliminar), por exemplo, relaciona-se com o contexto global de ensino que consideram as concepções dos alunos levando-os a “compreender as condições da realidade sobre a qual a experiência será realizada” (Pais, 2008, p.101) e leva em consideração a dimensões cognitiva, epistemológica e pedagógica do objeto de estudo. A análise a priori, segunda fase da engenharia, sugere a escolha de variáveis que, posteriormente, possibilitarão a caracterização e concepção da sequência didática. Nessa fase, o comportamento dos estudantes é o ponto principal da análise e, mediados pelo professor, tornam-se responsáveis por sua aprendizagem.

Nesse sentido, o pensamento de Morin que considera necessário “ensinar a pertinência, ou seja, um conhecimento simultaneamente analítico e sintético das partes religadas ao todo e do todo religado às partes” (2013, p. 91) é muito significativo na construção do pensamento matemático. O conhecimento pertinente preconizado nas ideias do autor é na verdade uma tradução, ou uma reconstrução, de um conhecimento passível de erros e ilusões.

No que concerne às questões de síntese e análise, Machado declara que no ensino de Matemática estas devem ser consideradas e que em todos os temas matemáticos é fundamental uma

articulação mais consistente entre os papéis da análise e da síntese na construção do conhecimento matemático, de modo a harmonizar-se uma visão global, sintética, de cada tema com uma postura analítica, capaz de esmiuçar, enriquecer, aprofundar (MACHADO, 2011, p. 142).

O que sabem os professores...

Embora as discussões sobre inter e transdisciplinaridade nessa formação de professores de matemática sejam ainda incipientes, é possível depreender, a partir das conversas iniciais, que a maioria dos docentes que participam têm uma boa formação e que têm preocupações com a aprendizagem de seus alunos.

No entanto, também são observadas as lacunas referentes aos conhecimentos relativos a metodologias de ensino, ações que possam ser desenvolvidas em suas aulas e, relativamente ao que foi exposto até aqui, eles têm poucos conhecimentos sobre trabalhos ou práticas inter-transdisciplinares. Na verdade, eles têm pouco entendimento ou reconhecimento a respeito da função de ser professor num contexto mais amplo, além dos números ou das fórmulas. Para Therrien,

Trata-se de uma profissão situada na intersecção da transdisciplinaridade porque requer a aprendizagem da função mediadora da Educação para a leitura pluridimensional da realidade do cotidiano, num mundo marcado por interesses e conflitos econômicos, políticos, culturais e sociais em constantes confrontos (THERRIEN, 2006, p. 5).

Nas conversas sobre o conceito de função alguns professores reconhecem a ligação desse conceito com outras áreas do conhecimento e, ao tratarmos dos conceitos relacionados ao conceito de função, tais como gráficos, tabelas, imagem, variáveis, foi possível estabelecer relações mais amplas e mais próximas com outras disciplinas.

À medida que as falas se cruzavam e debatíamos sobre o conceito de função foi possível perceber a não existência de práticas interdisciplinares, limitando-se ao uso das atividades do livro didático que supostamente trazem algo sobre isso, mas de forma implícita.

Nesse sentido, é oportuno ressaltar as ideias de Morin que afirma: “o conhecimento do conhecimento, que comporta a integração do conhecedor em seu

conhecimento, deve ser, para a educação, um princípio e uma necessidade permanentes” (2002, p. 31). A partir desse entendimento, podemos depreender a importância do professor conhecer e integrar-se com seu próprio conhecimento. Relativamente a disciplina matemática, os professores dizem que ela está relacionada com tudo; tudo precisa de matemática. Contudo, falta o entendimento de que a matemática também precisa desse “tudo”.

Algo muito relevante que é desenvolvido nesta escola são as ações que acontecem no final do ano letivo: a Semana de integração. O evento, que envolve toda a escola, docentes, discentes e funcionários, tem como objetivo contemplar as diversas áreas do conhecimento de maneira interdisciplinar, embora apresente muitos traços da transdisciplinaridade.

A tabela 2 traz as temáticas dos dois últimos anos. Dentre os vários objetivos considerados, destacamos: *permitir aos jovens construir sua própria identidade e permitir refletir sobre a influência cultural, econômica e educacional do setor cinematográfico na sociedade contemporânea*. Esses objetivos estão em consonância com as convicções transdisciplinares defendidas por Morin. As disciplinas não se fecham em si mesmas e permitem o reconhecimento de um conhecimento pertinente, contextualizado e multidimensional.

Tabela 2: Eventos da Semana de Integração

Tema	Objetivos
Luz, câmera, AB encena! Ano: 2015	* Despertar e estimular o interesse pela Sétima Arte no cenário estudantil; * Explorar e contemplar, dentro da temática, as diversas áreas do conhecimento de maneira interdisciplinar; * Promover a aprendizagem e a troca de informações ao público docente e discente que presenciará a X SABI; * Permitir ao público docente e discente refletir sobre a influência cultural, econômica e educacional do setor cinematográfico na sociedade contemporânea.
Adauto Bezerra, Adauto ou simplesmente AB.... Ano: 2014	*Despertar e desenvolver nos adolescentes o interesse pelas ciências e pela pesquisa; *Contribuir para o desenvolvimento e a formação do jovem nas diversas áreas do conhecimento e na construção da própria identidade e da sensação de pertencimento; *Verificar, constatar e aplicar, de forma prática, competências e habilidades específicas aos conhecimentos adquiridos, tendo em vista as tendências e os anseios em relação ao futuro; *Incentivar a produção artístico-cultural através da temática desenvolvida.

Fonte: Documentos da escola

O processo avaliativo dessa integração proposta pela escola requer dos alunos organização, domínio do conteúdo, interação entre os pares, espírito cooperativo, escrita de textos, apresentação de relatórios, produção artística (produção de uma tela e de uma maquete) com atendimento aos critérios de qualidade, tamanho e criatividade, obediência ao tempo destinado para cada atividade, originalidade, e até a produção de vídeos sobre as temáticas propostas.

Observa-se, então, que tais critérios de avaliação ultrapassam ideias apenas interdisciplinares e sugerem uma integração transdisciplinar que articula e organiza aos conhecimentos, que coloca alunos e professores de todas as disciplinas num ambiente de discussões sociais, políticas, culturais, ou seja, atravessam os limites impostos pelas disciplinas.

Considerações finais

As principais questões que envolvem o ensino e a aprendizagem nos remetem a necessidade de uma formação de professores, seja inicial ou continuada, que contemple temáticas diversas: integração entre teoria e prática, uso de metodologias, projetos, uso de tecnologias, praticas interdisciplinares...

Na Educação Matemática, todas essas temáticas são também associadas à formação do professor de matemática. Mas o que, do mesmo modo, se espera dessas formações são práticas que remetam o ensino a desenvolver ações que propiciem a integração do aluno à sua realidade.

As ideias que tratam de inter e transdisciplinaridade no ensino de matemática objetivam a religação dos conhecimentos de forma que se perceba que o todo tem suas características delimitadas a partir das partes que o compõem e que cada uma das partes tem as características do todo, sendo isso imprescindível na organização dos conhecimentos.

Nessa formação de professores de matemática foi possível observar a falta de conhecimentos teóricos e, conseqüentemente, práticos sobre inter e transdisciplinaridade. A interdisciplinaridade é reconhecida na relação entre os conteúdos matemáticos com disciplinas diversas, mas não em uma ação conjunta que permita troca e cooperação de ideias ou a interação dos sujeitos. A transdisciplinaridade não é reconhecida na prática docente sendo considerada como interdisciplinar.

As discussões com o grupo de professores têm sido relevantes para que se possa conhecer as práticas desenvolvidas por cada professor e pelo grupo em geral, suas concepções e intencionalidades no ensino de matemática.

Acredita-se que essa formação pode contribuir inicialmente na compreensão e no reconhecimento do que são práticas inter-transdisciplinares e, posteriormente, no desenvolvimento de ações efetivas que promovam a comunicação entre as várias disciplinas de forma realmente contextualizada e global.

Referências

- ARTIGUE, Michèle. Engenharia Didática. In: BRUN, Jean (Org.). **Didáticas das Matemáticas**. Tradução de Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1988. cap. 4, p.193-217. (Coleção Horizontes Pedagógicos).
- BORGES NETO et al. **A utilização de software educativo aplicado ao ensino de física com o uso da modelagem**. In: XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física. Rio de Janeiro. Anais. 2005.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 2000.
- DESCARTES, René. **Discurso do Método**. Tradução de J. Guinsburg e Bento Prado Júnior. São Paulo: Abril Cultural, 1983. In: Coleção Os Pensadores.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?** 4. ed. São Paulo: Loyola, 1996.
- FAZENDA, Ivani. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 4 ed. Campinas: Papirus, 1999.
- LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores).
- MACHADO, José Nilson. Interdisciplinaridade e Matemática. *Revista Pro-Posições*. São Paulo, v.04, p. 24-34, n.1(10), março 1993.
- _____. **Matemática e língua materna: análise de uma impregnação mútua**. São Paulo: Cortez, 2011.
- MORAES, V. Freire. **A interdisciplinaridade no curso de ciências contábeis: práticas docentes nas universidades do Rio Grande do Norte**. 103p. Dissertação (Mestrado em Mensuração Contábil). Universidade Brasília. Universidade Federal da Paraíba. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2009.
- MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.

_____. **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios.** Tradução: Edgar de Assis Carvalho. São Paulo: Cortez, 2013.

_____. **Introdução ao pensamento complexo.** Porto Alegre: Sulina, 2015.

_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** São Paulo: Cortez, 2002.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da Matemática: uma análise da influência francesa.** Belo Horizonte: Autentica, 2008.

THERRIEN, Jacques. De alguns princípios da pedagogia e os impasses na definição desse campo de saber profissional. In: XIII ENDIPE. Recife. **Anais.** 2006.

TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática em sala de aula.** Belo Horizonte: Autêntica, 2012 (Coleção Tendências em Educação Matemática).