

**CIÊNCIAS HUMANAS****Uma prática pedagógica articulando conceitos geométricos, didáticos e ferramentas tecnológicas*****A pedagogical practice articulating geometric concepts, didactic and technological tools***Daniel da Silva Silveira¹; Tanise Paula Novello²; Débora Pereira Laurino³**RESUMO**

Discussões sobre práticas pedagógicas em que conteúdos são apresentados dissociados entre teoria e prática têm nos provocado a repensar a formação inicial de professores. Nesse sentido, este trabalho aborda as compreensões dos licenciandos em matemática acerca de uma prática pedagógica que articula conceitos geométricos, didáticos e ferramentas tecnológicas. Tal prática foi realizada por três docentes das disciplinas de Didática, Geometria Dinâmica II e Tecnologias Aplicada à Educação Matemática I. Os licenciandos registraram suas impressões sobre a experiência vivenciada em um fórum no ambiente virtual. Para analisar estes registros foi utilizada a técnica do Discurso do Sujeito Coletivo a fim de compreender o sentido das falas presentes nos discursos dos licenciandos, estabelecendo categorias que resultaram em dois discursos coletivos: "Potencialidades e limites do projeto de integração" e "Desafios de elaborar estratégias de ensino vinculando geometria com tecnologia". Os discursos apontam que os licenciandos, apesar das dificuldades, percebem a importância das tecnologias digitais perpassadas a prática pedagógica a fim de ressignificar o ensinar e o aprender matemática.

Palavras-chave: formação do professor; matemática; planejamento.

ABSTRACT

Discussions about pedagogical practices in which the contents are presented dissociated between theory and practice have caused us to rethink the initial teacher training. In this sense, this paper deals with the understandings of the students in mathematics about a pedagogical practice that articulates geometric concepts, didactic and technological tools. This practice was carried out by three teachers of the disciplines of Didactics, Dynamic Geometry II and Technologies Applied to Mathematical Education I. The students registered their impressions about the experience lived in a forum in the virtual environment. To analyze these records the "Collective Subject Discourse" technique was used in order to understand the meaning of the speeches present in the speeches of the students, establishing categories that resulted in two collective discourses: "Potentials and limits of the integration project" and "Challenges to elaborate teaching strategies linking geometry with technology". The speeches show that the students, they realize the importance of digital technologies articulated the pedagogical practice in order to re-signify the teaching and learning of mathematics.

Keywords: teacher formation; mathematics; pedagogical practice.

^{1;2;3} FURG – Universidade Federal do Rio Grande – Rio Grande/RS – Brasil.

1. INTRODUÇÃO

O operar recorrente de tecnologias digitais, em confluência com a globalização econômica, política e social, gera outras formas de comunicação, novas construções culturais e uma diversidade de práticas sociais. Castells (2016) aponta que viver em uma sociedade em rede amplia o acesso, a produção da comunicação e do conhecimento, potencializa diferentes interações, alterando o cotidiano da vida dos indivíduos.

No contexto educacional, a inserção das tecnologias digitais, decorrentes do contexto social, tem trazido transformações nos processos de ensinar e aprender. Percebemos que a maneira como professores e estudantes operar as tecnologias digitais no ambiente educativo modifica seus comportamentos e alteram a organização da sala de aula. Nos referimos ao operar, a partir de Maturana e Varela (2001), como um mecanismo que gera uma conduta, um modo de viver, agir e entender. Sendo assim, vislumbramos que o operar da tecnologia pode potencializar processos de interação entre sujeitos, bem como transformar ou constituir uma outra cultura digital.

As universidades têm passado por diferentes transformações nos últimos tempos, os processos de organização da estrutura acadêmica (criação de disciplinas, seu planejamento e desenvolvimento), têm sido repensados considerando as demandas atuais da sociedade, que incluem o operar das tecnologias digitais, o que afeta a atividade acadêmica e o dia a dia do docente e do discente.

O uso das tecnologias digitais proporciona aos sujeitos múltiplas possibilidades para a construção de saberes, trocas e de novos conhecimentos, bem como o desenvolvimento de atividades interativas. Para Souza Júnior e Moura (2010), inovar ou modificar a prática pedagógica não é simplesmente utilizar a tecnologia digital a todo tempo de maneira homogênea, mas possibilitar que cada estudante opere as tecnologias digitais, de acordo com suas necessidades, e o professor como mediador do processo, possa contribuir no planejamento, na observação, na análise e na reflexão do trabalho que o estudante está realizando, auxiliando-o a resolver seus problemas.

Especificamente, o operar da tecnologia digital no ensino da Matemática, permite que o estudante experimente diversos caminhos e visualize conceitos de diferentes pontos de vista, o que pode potencializar a ruptura de uma concepção da Matemática enquanto ciência que não possa ser discutida, interpretada e problematizada. Assim, utilizar as tecnologias digitais pode suscitar o despertar de novas ideias, a curiosidade, a resolução de problemas, bem como o desenvolvimento da interação entre os sujeitos, o que contribui para a compreensão dos conceitos dessa área do conhecimento.

De acordo com Fuchs e Nehring (2013), a Matemática além de possibilitar o ensino de conteúdos específicos também proporciona o desenvolvimento de competências com vistas a formação para a cidadania. Corroboramos com o pensamento desses autores por compreendermos a Matemática como essencial na constituição da cidadania, principalmente diante do avanço tecnológico, no qual desde o mais simples ao mais complexo dos mecanismos utilizam processos matemáticos em seus procedimentos.

Uma das responsabilidades da universidade é a formação de profissionais que atuam ou irão atuar na sociedade, o que inclui a formação inicial dos professores de Matemática. Sendo assim, a fim de viabilizar um espaço educativo que problematize e promova o experienciar das tecnologias digitais,

com o propósito de democratizá-las e socializá-las, realizamos uma prática pedagógica integrando as disciplinas de Didática, Geometria Dinâmica II e Tecnologias Aplicada à Educação Matemática I, em um Curso de Licenciatura em Matemática de uma Universidade Federal.

Neste artigo buscamos compreender como foi essa experiência de integração para os licenciandos, que desafio enfrentaram e que potencialidades percebem no operar das tecnologias digitais para problematizar, explicar e desenvolver conteúdos conceituais e procedimentais relacionados a Geometria.

2. CONTEXTO INVESTIGADO

As disciplinas de Didática, Geometria Dinâmica II e Tecnologias Aplicada à Educação Matemática I são ministradas no segundo semestre do Curso de Licenciatura em Matemática. Durante um semestre, após algumas reuniões realizadas entre os professores dessas disciplinas desenvolvemos a proposta denominada "Projeto de integração", que teve como propósito articular os conceitos de geometria plana e espacial, com o uso de tecnologias digitais perpassado pelos aspectos didáticos e pedagógicos.

Solicitamos aos licenciandos que se organizassem em grupos de até três componentes para realização dos trabalhos, totalizando oito grupos. Cada grupo utilizou, pelo menos, uma tecnologia digital como os softwares de geometria GeoGebra e PolyPro, simuladores, lousa digital ou outras ferramentas para problematizar e desenvolver os conteúdos de geometria relacionados em seus projetos.

Semanalmente cada professor orientava o grupo de licenciandos de acordo com as dúvidas, às vezes sobre um conceito geométrico, uma relação, uma representação geométrica, outras vezes sobre o uso da tecnologia ou o significado ou a importância daquele conceito ou técnica de manipulação, ou ainda sobre como organizar didaticamente o planejamento do conteúdo.

Antes da finalização do semestre cada um dos grupos socializou com a turma os projetos elaborados, mostrando como poderiam utilizar a proposta para ensinar os conceitos geométricos por meio da tecnologia digital. Como estratégia avaliativa do projeto, lançamos aos estudantes alguns questionamentos (Quadro 1) com intuito de perceber as potencialidades e limites do operar da tecnologia digital na formação dos futuros professores de matemática.

Quadro 1: Questões balizadoras referentes ao projeto de integração

- (I) Quais os desafios percebidos na articulação dos conceitos da didática, da geometria e das tecnologias? Como estes desafios foram superados?
- (II) Você considera que seu trabalho pode ser desenvolvido na escola? Por quê?
- (III) Como as tecnologias digitais potencializam o processo do ensino da geometria?
- (IV) Considerando o recurso tecnológico utilizado, de que maneira o mesmo auxiliou na articulação dos conceitos didáticos e geométricos?
- (V) Aponte estratégias para ampliar os conceitos geométricos trabalhados articulando com outras áreas do conhecimento, ou seja, a possibilidade de articular os conceitos geométricos com outras disciplinas da escola.
- (VI) Avalie a proposta desenvolvida pelos professores apontando suas satisfações, sugestões e dificuldades.
- (VII) Descreva como foi o processo de articulação e organização no grupo para realização do projeto no coletivo. Foi possível desenvolver a proposta realmente no coletivo? Qual o maior desafio em trabalhar em grupo? Todos os integrantes do grupo se envolveram no projeto? Enfim, faça uma avaliação do trabalho realizado no coletivo atribuindo uma nota para você e uma para o grupo.

Neste artigo analisamos as questões I e VI separadamente, a partir das 22 respostas dos licenciandos. Salientamos que a escolha por essas duas questões é pelo fato de abordarem diretamente a perspectiva do trabalho integrado, foco deste estudo. Realizamos uma leitura atenta e com base na técnica do Discursos do Sujeito Coletivo (DSC), desenvolvido por Lefèvre e Lefèvre (2003), organizamos os registros.

3. O OPERAR METODOLÓGICO

O DSC é uma técnica de análise que procura construir de maneira coletiva a natureza discursiva e argumentativa do pensamento. A análise dos discursos é feita a partir da identificação de três operações referenciadas por Lefèvre e Lefèvre (2003): expressões-chave, ideias centrais e ancoragens.

As expressões-chave são fragmentos do discurso que devem ser destacados pelo pesquisador em cada depoimento, e que revelam a essência do conteúdo do discurso. As ideias centrais descrevem os sentidos presentes nas expressões-chave e também no conjunto de discursos dos diferentes sujeitos, permitindo identificar e distinguir os inúmeros sentidos e posicionamentos contidos nos depoimentos. As ancoragens, são expressões sintéticas que apontam as ideologias, os valores e as crenças presentes nas falas individuais ou agrupadas.

Para aplicarmos a técnica do DSC nas respostas dadas pelos licenciandos sobre o desafio de ensinar geometria com as tecnologias digitais e as compreensões sobre o Projeto de Integração, organizamos um quadro com três colunas. Na primeira coluna colocamos as respostas dos licenciandos e sinalizamos por meio de cores as expressões-chave que se aproximavam. Cabe salientar que a expressão "EST." é atribuído aos estudantes e foi criado como mecanismo para diferenciá-los a partir de cada expressão-chave. Logo em seguida, na segunda coluna explicitamos as ideias centrais que surgiram a partir das expressões-chave. Por fim, na terceira coluna elencamos as ancoragens. O Quadro 2 é um fragmento contendo as três operações do DSC.

Quadro 2: Instrumento de Análise dos Discursos – IAD1

Expressões-chave	Ideias Centrais	Ancoragens
<p>EST. 1: Foi difícil agregar a tecnologia em um conteúdo extremamente tradicional e que até mesmo na faculdade foi passado de maneira tradicional por outros professores. Mas tentamos identificar exemplos que envolvem nosso cotidiano e o plano de aula acabou fluindo com mais tranquilidade.</p> <p>EST. 2: Foi um desafio bem grande, pois o que estamos acostumados são com aulas tradicionais, no meu caso tive aulas mais dinâmicas em sua cadeira e com a professora de didática, mas para pensar em uma aula que abordasse um conjunto foi bem complicado. Mas depois de pensada a proposta de aula o projeto foi tendo uma evolução boa.</p> <p>EST. 3: Tivemos uma grande dificuldade na integração com a tecnologia digital, pois a ideia nós já tínhamos. A boa vontade dos professores foi fundamental para que superássemos este desafio já que precisamos pedir ajuda e fomos muito bem atendidas.</p> <p>EST. 4: Minha primeira dificuldade foi em organizar o plano de aula, portanto saber qual seria a hora</p>		

Expressões-chave	Discurso Coletivo
<ul style="list-style-type: none"> - Foi difícil agregar a tecnologia em um conteúdo extremamente tradicional. - Desafio bem grande, pois o que estamos acostumados são com aulas tradicionais. - Dificuldade foi em organizar o plano de aula, portanto saber qual seria a hora adequada em usar a tecnologia. - Também tive dificuldade em fazer os desenhos dos cones no plano de aula, pois eram vários tipos de cones e eu não lembrava de como usar alguns comandos no Geogebra. - Se usar na introdução do conteúdo, na hora da explicação o aluno fica disperso então imaginamos usar no fim. - A dificuldade é saber o momento adequado da aplicação deste recurso tecnológico em sala de aula. - Onde e quando aplicar a tecnologia no processo de ensino. - A maior dificuldade, creio que tenha sido em encontrar uma maneira que fizesse essa ligação do conceito matemático com uma tecnologia e com uma forma de explicar o conteúdo de um jeito claro. - Encontrar um software que possibilitasse compreender sobre poliedros convexos. 	<p>A dificuldade é saber o momento adequado da aplicação deste recurso tecnológico no processo de ensino, <u>pois</u> se usar na introdução do conteúdo, na hora da explicação o aluno fica disperso. <u>Além disso</u>, a dificuldade foi em organizar o plano de aula, em fazer os desenhos dos cones, pois eu não lembrava de como usar alguns comandos no Geogebra, <u>assim como</u>, encontrar um software que possibilitasse compreender sobre poliedros convexos. <u>Portanto</u>, a maior dificuldade, creio que tenha sido em encontrar uma maneira que fizesse essa ligação do conceito matemático com uma tecnologia e com uma forma de explicar o conteúdo de um jeito claro, <u>visto que</u> estamos acostumados com aulas tradicionais.</p>

Assim, por meio dessa técnica de organização dos discursos singulares, construímos dois discursos coletivos: “Desafios de elaborar estratégias de ensino vinculando geometria com tecnologia” e “Potencialidades e limites do projeto de integração”. Ambos os discursos serão discutidos a partir do entrelaçamento com autores que auxiliam a compreender e problematizar as concepções dos licenciandos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A formação de professores é uma questão presente nas reformas educativas ao longo dos anos, em que se questiona a qualidade da educação, a competência dos professores e das instituições formadoras. Diversos têm sido os estudos sobre a formação do professor de matemática (D’AMBRÓSIO, 2001; PAIS, 2006; MENDES, 2009), tais estudos muitas vezes são impulsionados pelas baixas notas alcançadas no ensino fundamental e médio. Isso nos remete pensar que as aulas tradicionais em que o professor expõe os conceitos e solicita a resolução de exercícios, na maioria das vezes sem contexto, sem significado para o estudante, já não satisfazem mais as demandas atuais, e que é urgente a necessidade em buscar outras formas para ressignificar as práticas pedagógicas no ensino da Matemática.

Com o acelerado desenvolvimento da tecnologia digital e com a rapidez com que os jovens a utilizam e dela se apropriam, o futuro professor, especialmente da Educação Básica, sente-se desafiado ou incomodado em acompanhar as mudanças e demandas dessa geração. Esse é o sentido do DSC1 “Desafios de elaborar estratégias de ensino vinculando geometria com tecnologia”, uma vez que

evidencia dificuldades do licenciando em planejar e utilizar as tecnologias digitais como forma de potencializar e significar o ensino de geometria.

Quadro 4: Discurso do Sujeito Coletivo 1 (DSC1)

Desafios de elaborar estratégias de ensino vinculando geometria com tecnologia

A dificuldade é saber o momento adequado da aplicação deste recurso tecnológico no processo de ensino, pois se usar na introdução do conteúdo, na hora da explicação o aluno fica disperso. Além disso, a dificuldade foi em organizar o plano de aula, em fazer os desenhos dos cones, pois eu não lembrava de como usar alguns comandos no Geogebra, assim como, encontrar um software que possibilitasse compreender sobre poliedros convexos. Portanto, a maior dificuldade, creio que tenha sido em encontrar uma maneira que fizesse essa ligação do conceito matemático com uma tecnologia e com uma forma de explicar o conteúdo de um jeito claro, visto que estamos acostumados com aulas tradicionais.

Quando o licenciando relata que *"a dificuldade é saber o momento adequado da aplicação deste recurso tecnológico no processo de ensino, pois se usar na introdução do conteúdo, na hora da explicação o aluno fica disperso"*, percebe-se a dificuldade em saber 'como', 'quando' e 'qual' recurso tecnológico utilizar. É possível que esse estudante tenha se dado conta da importância de agregar recursos digitais no planejamento, contudo não se sente seguro no que se refere ao domínio relacional do campo profissional, pois sua dúvida está conexa à atenção de seus estudantes e não ao conceito de geometria ou ao uso da tecnologia em si.

Esse discurso nos remete a pensar sobre os processos formativos do estudante de Licenciatura em Matemática e, conseqüentemente, sobre a importância de priorizar práticas e técnicas que contemplem a relação entre conteúdos e o operar dos artefatos tecnológicos associados à reflexão da futura profissão, ou seja, ao campo profissional.

Não negamos os artefatos anteriores, mas acreditamos que a recorrência na forma de um agir pedagógico que inclui às tecnologias digitais poderá criar uma cultura digital. Ao utilizar uma calculadora ou um computador, um professor de Matemática pode se deparar com a necessidade de expandir muitas de suas ideias matemáticas e, também, buscar novas opções de trabalho com os estudantes. De acordo com Lévy (2000), à medida que a tecnologia se desenvolve, nos deparamos com a necessidade de atualização de nossos conhecimentos sobre o conteúdo ao qual ela está sendo integrada.

Para Pretto (2011), compreender os artefatos tecnológicos significa pensá-los para além de meras ferramentas auxiliares no processo de construção do conhecimento e da educação. Isso permite compreender que se trata de um modo diferente de organizar a informação, que poderia levar a um novo conhecimento matemático ou a uma outra forma de compreender a Matemática.

No DSC1, quadro 4, o licenciando refere-se *"a maior dificuldade, creio que tenha sido em encontrar uma maneira que fizesse essa ligação do conceito matemático com uma tecnologia e com uma forma de explicar o conteúdo de um jeito claro, visto que estamos acostumados com aulas tradicionais"* mostrando que é na vivência da sala de aula como estudantes ou como professores que aprendemos a nossa maneira de ser professor, aprendemos no viver, na experiência de estar com o outro em um determinado ambiente, em uma determinada situação. Acreditamos, que é ressignificando nossas experiências escolares e acadêmicas e refletindo sobre a profissão professor que continuamente aprenderemos nossa profissão, pois a significação pode ser uma experiência de nosso viver, e por isso está em nossa experiência.

Para Maturana e Dávila (2006, p. 32), “a aprendizagem é uma transformação na convivência”, e nos transformamos em um tipo ou de outro pela forma como vivemos essa transformação. Portanto, aprender é um processo que se estabelece no viver, é mudar e criar um mundo na recorrência de atuar com ele.

Assim, incluir nas atividades pedagógicas experiências de manipulação e reflexão que permitam o operar de artefatos tecnológicos que instigue o estudante experimentar, fazer e refazer, e interagir, pode levá-los a significar e aprender a Matemática.

Na cultura fluida e tecnológica que vivemos repensar nossas práticas, modos de viver, de formação e de profissão é uma constante. A formação inicial de professores de Matemática se inclui nesse propósito e é esse o sentido do Discurso do Sujeito Coletivo 2, presente no quadro 5, em que os acadêmicos registram a importância de espaços de formação que integram os conteúdos específicos, pedagógicos e didáticos.

Quadro 5: Discurso do Sujeito Coletivo 2 (DSC2)

Potencialidades e limites do projeto de integração
Esta atividade foi de grande aprendizagem em minha vida acadêmica, particularmente adorei a proposta interdisciplinar, queria que acontecesse em todas as disciplinas se fosse possível, porque em todos esses anos que estou cursando Matemática Licenciatura nunca havia feito um trabalho como esse de articulação. Além disso, foi ótimo trabalhar vários conceitos (Tecnologia, Didática e Geometria) empregados num só projeto, pois se consegue entender como se planeja uma aula, como trabalhar com os recursos digitais dentro da geometria em uma sala de aula, bem como discutir a maneira mais didática de apresentar um conteúdo novo aos nossos futuros alunos, proporcionando aos nossos futuros alunos aulas diferenciadas e mais interessantes, juntamente com a tecnologia ou até mesmo material concreto de alcance de todos.

A formação de professores não pode ser pensada por meio das ciências e seus diversos campos disciplinares, como adendo destas áreas, mas a partir da função social própria à escolarização de ensinar e consolidar valores e práticas coerentes com nossa vida civil, em sociedade (GATTI, 2010). Nessa perspectiva, temos o desafio permanente de problematizarmos a prática pedagógica na formação de professores. Uma das formas de se trabalhar para mudarmos essa concepção sobre o ensino de Matemática é a partir de atividades interdisciplinares, conforme percebe-se no, quadro 5, na fala “*adorei a proposta interdisciplinar, queria que acontecesse em todas as disciplinas se fosse possível, porque em todos esses anos que estou cursando Matemática Licenciatura nunca havia feito um trabalho como esse de articulação*”.

Muitas vezes, a formação inicial parece frágil em relação a ações pedagógicas de correspondência, correlação, ligação e conexão, pois os professores em sua maioria, não foram e nem estão sendo formados para agir de maneira a complexificar e encontrar relações entre as disciplinas, as áreas de conhecimento e de saberes. Por isso práticas educativas que envolvem tecnologias digitais, conteúdos conceituais e procedimentais de uma determinada área com saberes didáticos pedagógicos e éticos ainda não é recorrente na sala de aula.

Ações como a que desenvolvemos é uma maneira de integrar as estratégias organizacionais, seleção de conteúdos e de procedimentos didáticos e metodológicos, de forma que estas se complementem, e promover o desenvolvimento intelectual, social e afetivo dos envolvidos. De acordo com Borba e Penteadó (2005), a inserção das tecnologias no ambiente educativo tem sido vista como um

potencializador das ideias de se quebrar a hegemonia das disciplinas e impulsionar a interdisciplinaridade.

Pelo discurso DSC 2, quadro 5, percebemos ainda que os licenciandos notam a necessidade de se trabalhar de forma integrada, ao afirmarem que *"foi ótimo trabalhar vários conceitos (Tecnologia, Didática e Geometria) empregados num só projeto, pois se consegue entender como se planeja uma aula, como trabalhar com os recursos digitais dentro da geometria"*. A apropriação da tecnologia digital pelos educadores poderá gerar novas possibilidades de utilização educacional, incluir nos currículos dos cursos de graduação disciplinas ou práticas que explorem artefatos digitais no contexto das futuras profissões corrobora para o explicar argumentativo das compreensões, invenções, ideias e ações dos estudantes (MARIN, 2012).

Não há um único recurso, nem uma forma única de utilização das ferramentas tecnológicas, mas uma multiplicidade de oportunidades educativas. Pensamos em uma formação de professores que considere a organização de aulas e a preparação de conteúdos articulados a procedimentos e a atividades pedagógicas aliadas aos recursos tecnológicos que potencializem o pensamento, o compartilhamento, a análise, a reflexão e a tomada de decisões que são exercício da profissão docente.

5. EMERGÊNCIAS DO ESTUDO

As instituições de ensino superior responsáveis pela formação inicial de professores vêm realizando processos formativos que nem sempre atendem as necessidades expressas pelos licenciandos e que tratam a ação educativa como uma prática relacional entre indivíduos, como um conviver e compartilhar de uma experiência que produz sentido, conhecimentos e formas de viver.

Especificamente na formação de professores de Matemática, pensar para além dos conhecimentos da matemática que irá ensinar, significa compreender a importância do desafio inerente ao processo de ensinar e de aprender e dos princípios em relação ao caráter ético de sua atividade docente.

Propor e vivenciar projetos e ações que primam pelo trabalho coletivo entre os docentes e licenciandos, promover a experiencição de atividades interdisciplinares durante o processo de formação inicial pode ser uma forma de potencializar uma cultura de ensino que seja flexível, solidária e democrática frente a realidade multifacetada da sociedade em rede superando e rompendo com a tendência fragmentada e desarticulada dos processos formativos atuais.

Esta experiência que vivenciamos possibilitou atitudes de humildade diante dos limites do próprio saber, de respeito ao olhar do outro, de cooperação que conduziu às parcerias, às trocas, a encontros mais de pessoas do que de disciplinas, propiciando transformações na concepção de nosso ensinar.

O contínuo repensar das propostas dos cursos de Licenciatura em Matemática atualiza a formação do professor, tendo em vista que é a partir daí que se dá a formação do profissional que irá atuar na docência. Assim, compreendemos que não se pode reduzir os cursos de formação à mera realização de tarefas instrumentais e conceituais com o uso das tecnologias digitais, mas promover reflexões e ações que ressignifiquem os processos de ensinar e de aprender a matemática para a formação de um cidadão, que vive, que atua e possui desejos, interesses, questionamentos e vontades relacionadas ao seu próprio viver.

6. REFERÊNCIAS

- BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede - a era da informação**: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 2016.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação para uma sociedade em transição**. Campinas: Papirus, 2001.
- FUCHS, Mariele Josiane; NEHRING, Cátia Maria. **Os nexos entre educação estatística e o perfil profissional do futuro professor de matemática**. Disponível em: http://sbem.web1471.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/1161_184_ID.pdf Acesso em: 13 mar. 2017.
- GATTI, Bernardete Angelina. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Revista Educação e Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out.-dez. 2010.
- LEFÈVRE, Fernando; LEFÈVRE, Ana Maria Cavalcanti. **O Discurso do Sujeito Coletivo**. Um novo enfoque em pesquisa qualitativa. Desdobramentos. Caxias do Sul: Educs, 2003.
- LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. São Paulo: Editora 34, 2000.
- MARIN, Douglas. Professores universitários que usam a tecnologia de informação e comunicação no ensino de matemática: quem são eles?. **Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 62-77, 2012.
- MATURANA, Humberto; DÁVILA, Ximena. Biología del conocer y Biología del amar: desde la matriz biológica de la existência humana. *Revista PRELAC – Proyecto Regional para América Latina y el Caribe*, Santiago Chile, n. 2, p. 30-39, 2006.
- MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo: Palas Athena, 2001.
- MENDES, Iran Abreu. **Matemática e investigação em sala de aula**: tecendo redes cognitivas na aprendizagem. São Paulo: Livraria da Física, 2009.
- PAIS, Luis Carlos. **Ensinar e aprender matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- PRETTO, Nelson de Luca. O desafio de educar na era digital: educações. **Revista Portuguesa de Educação**, Minho, v. 24, n. 1, p. 95-118, 2011.
- SOUZA JÚNIOR, Arlindo José; MOURA, Éliton Meireles. Constituição de um Ambiente Virtual de Aprendizagem com Objetos de Aprendizagem. In: OLIVEIRA, Cristiane Coppe; MARIM, Vlademir. **Educação Matemática**: contextos e práticas docentes. Campinas: Editora Alínea, 2010.