



**DEBATES
EM EDUCAÇÃO**

Programa de
Pós-graduação
em Educação (PPGE)



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DE ALAGOAS**

ISSN Eletrônico 2175-6600

Vol. 11 | Nº. 24 | Maio/Ago. | 2019

Tiago Dziekaniak Figueiredo



Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)

tiagodziekaniak@hotmail.com

Victor Ferreira Ragoni



Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)

ragonivictor@hotmail.com

METODOLOGIAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS: A VOZ DO COLETIVO/SINGULAR NA FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

RESUMO

Com as expressivas transformações da sociedade impulsionadas pelos avanços das tecnologias digitais a formação de professores necessita estar em constante estudo. Nesta perspectiva, foi realizada uma pesquisa qualitativa buscando compreender como futuros professores de matemática entendem o uso pedagógico das tecnologias digitais e para isso, foi aplicado um questionário a 12 alunos do curso de Matemática de uma universidade federal da região centro-oeste do Brasil no ano de 2017. Os dados foram tabulados e analisados por meio da técnica do Discurso do Sujeito Coletivo. No estudo, destaca-se que o uso das tecnologias em suas futuras aulas poderá ser uma forma de potencializar o ensino da matemática desde que auxiliada por uma metodologia eficaz e, o quanto é importante olhar para a formação inicial de professores, buscando respostas para os anseios formativos.

Palavras-chave: Formação de professores. Tecnologias digitais. Educação matemática.

METHODOLOGIES AND DIGITAL TECHNOLOGIES: THE VOICE OF THE COLLECTIVE/SINGULAR IN THE INITIAL FORMATION OF THE TEACHER OF MATHEMATICS

ABSTRACT

With the expressive changes of society driven by the advances of digital technologies, teacher training needs to be constantly studied. In this perspective, a qualitative research was carried out in order to understand how future mathematics teachers understand the pedagogical use of digital technologies and for that, a questionnaire was applied to 12 students of the Mathematics course of a federal university of the central-western region of Brazil in the year 2017. Data were tabulated and analyzed using the Collective Subject Discourse technique. In the study, it is emphasized that the use of the technologies in their future classes could be a way of enhancing the teaching of mathematics provided that it is aided by an effective methodology and, how important it is to look at the initial formation of teachers, seeking answers to the formative yearnings.

Keywords: Teacher training. Digital technologies. Mathematical education.

Submetido em: 06/05/2019

Aceito em: 25/06/2019

Publicado em: 31/08/2019



<http://dx.doi.org/10.28998/2175-6600.2019v11n24p273-295>



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons
Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

I INTRODUÇÃO

Ao propormos a construção de um trabalho de pesquisa que envolva a formação inicial de professores de matemática, consideramos necessário delinear o tema proposto bem como nossas intenções com ele, nossos anseios e a forma como essa exploração se dará, ou seja, como faremos do ato de pesquisar uma possibilidade de descobrir algo novo, de avançarmos enquanto pesquisadores, de evoluirmos enquanto sujeitos preocupados com os processos de ensinar e aprender matemática.

No movimento de uma sociedade que se transforma constantemente em função dos avanços propiciados pelas mais distintas tecnologias (sejam elas digitais ou não digitais), é possível perceber que ao ponto que essas transformações se consolidam, conseqüentemente a escola, a qual faz parte desta sociedade e é formada por alunos do Século XXI os quais vivem em uma cultura digital, uma cultura que possui acesso e faz uso dos mais diferentes recursos tecnológicos também necessita acompanhar este fluxo e, neste sentido, nos perguntamos: Como nós, futuros professores, pensamos e agimos nesse devir?

Vários autores como Pimenta (2012) e Cunha (2006; 2009; 2012) defendem que um professor precisa entrar em contato com esses diferentes “mundos” durante a sua formação, e nesta nossa conversa, para auxiliar a compreensão da formação de um professor encontramos aporte em Maurice Tardif em seus estudos sobre os Saberes Docentes (2014), onde o qual defende que o professor durante sua estadia acadêmica, e antes mesmo desta, possui, constrói e adquire saberes que serão utilizados e confrontados com novos saberes durante a sua docência.

Tardif (2014), em seus estudos nos mostra que o professor antes mesmo de ingressar na universidade possui saberes, os quais são aprendidos durante sua observação enquanto aluno, observando os seus professores da escola. Esses saberes aprendidos previamente à formação são postos em dúvida, pois o docente poderá refletir sobre fazer igual ou fazer diferente sempre buscando evidenciar a necessidade de andar pelo caminho explicativo da objetividade (MATURANA, 2014) que nos diz que andar neste caminho evidencia a compreensão de que não há saber mais ou saber menos, mas sim saberes diferentes que se apresentam como possibilidade de engendramento e percepção.

Neste contexto, Tardif (2014, p. 20) expressa que,

antes mesmo de ensinarem, os futuros professores vivem nas salas de aula e nas escolas - e, portanto, em seu futuro local de trabalho - [...]. Ora, tal imersão é necessariamente formadora, pois leva os futuros professores a adquirirem crenças, representações e certezas sobre a prática do ofício de professor, bem como sobre o que é ser aluno. Em suma, antes mesmo de começarem a ensinar oficialmente, os professores já sabem, de muitas maneiras, o que é o ensino por causa de toda a sua história escolar anterior.

Percebe-se assim que o aluno enquanto observador aprende a ser docente conhecendo e explorando as técnicas utilizadas por seus professores, se preparando mesmo intuitivamente para o ofício

de ser professor. Além disso, o futuro docente ainda é desafiado a integrar em suas aulas, por exemplo, os recursos digitais.

Tal desafio traz à tona questões fundamentais para o ensino da matemática, sendo algumas delas: Como utilizar a tecnologia de modo que haja aprendizagem? Como se apropriar desse meio sem que se use a tecnologia somente pelo uso da tecnologia? Qual metodologia devemos utilizar para que façamos uso pedagógico das tecnologias digitais?

A partir das indagações propomos como questão de pesquisa neste trabalho: “Qual a compreensão pedagógica dos licenciandos em matemática sobre o engendramento entre metodologias de ensino e tecnologias digitais?”. A partir disso, temos como objetivo, compreender como futuros professores de matemática entendem o uso pedagógico das tecnologias digitais.

2 A FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA UFGD: AS DISCIPLINAS PEDAGÓGICAS E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS INSERIDAS NESSE CONTEXTO

Estudar a formação de professores é buscar compreender a relação que esse sujeito representa como profissional e as mudanças que atingem o sistema educacional na atualidade, as quais delineiam as formas de atuação destes sujeitos nestes espaços. O que pode ser observado no contexto histórico apresentado em especial por autores como Charlot (2008) e Saviani (2009). Olhando a perspectiva histórica, Saviani destaca que,

[...] a questão da formação de professores exigiu uma resposta institucional apenas no Século XIX, quando, após a revolução Francesa, foi colocado o problema da instrução popular. É daí que deriva o processo de criação de Escolas Normais como instituições encarregadas de preparar professores. (SAVIANI, 2009, p. 143).

Cabe ressaltar o que Saviani (2009) expressa ao afirmar que a discussão sobre a formação de professores no Brasil emergiu após a independência e define as transformações da sociedade em consonância com as questões pedagógicas delineando períodos da formação de professores no Brasil desde os ensaios intermitentes de formação de professores (1827 – 1890) até o advento dos Institutos Superiores de Educação, Escolas Normais Superiores e o novo perfil do Curso de Pedagogia (1996 – 2006).

Ao observarmos a formação de um futuro professor, especificamente do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD da qual fazem parte os sujeitos desta pesquisa, identificamos que estes entram em contato com várias áreas do saber, sendo elas: Áreas específicas, que no caso da matemática envolvem disciplinas como Cálculo Diferencial e Integral, Análise

Matemática, Aritmética, Geometria Plana e Espacial, entre outras e áreas de cunho didático, tais como Fundamentos de Didática, Práticas de Ensino, Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem entre outras.

Outro ponto a se observar sobre a formação de professores é sobre os conhecimentos disciplinares, pois em sua grande maioria os cursos de formação de professores trazem em seus currículos uma grande quantidade desses conhecimentos. Nesse sentido, Tardif (2014, p. 23) evidencia que

a formação para o magistério esteve dominada sobretudo pelos conhecimentos disciplinares, conhecimentos esses produzidos geralmente numa redoma de vidro, sem nenhuma conexão com a ação profissional, devendo, em seguida, serem aplicados na prática por meio de estágio ou de outras atividades do gênero.

Por isso, entra em evidência as práticas como forma de integrar os conhecimentos disciplinares e os conhecimentos didáticos aprendidos durante a formação em função da aprendizagem dos alunos. Além disso, o futuro professor é desafiado a trabalhar com as mais variadas metodologias e com as mais variadas ferramentas pedagógicas, tais como as tecnologias digitais como os computadores, as lousas digitais entre outras.

Tendo em vista as mudanças curriculares e a inserção da perspectiva de uso das tecnologias digitais nas ementas¹ de grande parte das disciplinas, podemos notar que é inegável o potencial transformador que as tecnologias digitais vêm trazendo e, por isso, a escola como um dos componentes fundamentais da sociedade sente esses efeitos tanto quanto outros. Assim, Sancho (2006, p. 17) comenta que “torna-se difícil negar a influência das tecnologias da informação e comunicação na configuração do mundo atual, mesmo que esta nem sempre seja positiva para todos os indivíduos e grupos”, logo é preciso pensar primeiro em como essas ferramentas podem auxiliar os processos de ensino e de aprendizagem.

Mas é importante considerar que:

o computador e suas tecnologias associadas, sobretudo a internet, tornaram-se *mecanismos prodigiosos* que transformam o que tocam, ou quem os toca, e são capazes, inclusive, de fazer o que é impossível para seus criadores. Por exemplo, melhorar o ensino, motivar os alunos ou criar redes de colaboração (SANCHO, 2006, p. 17).

Neste contexto, motivar os alunos pode ser considerado um dos principais pontos para a utilização dessas ferramentas, pois enquanto nós professores estamos em formação para trabalharmos com determinado tipo de recurso, as tecnologias não acompanham este ritmo e se modificam de forma mais rápida, o “novo” é algo extremamente relativo e os professores normalmente não conseguem acompanhar essas mudanças, entretanto os alunos por viverem de forma mais intensa no contexto digital se apropriam de forma mais rápida e avançam de forma mais natural. Desta forma, tentar acompanhar essa evolução é

¹Disponível em: <http://files.ufgd.edu.br/arquivos/arquivos/78/COGRAD/Res%20CEPEC%2035%20Alterada%20259-2017%20Estrutura%20curricular%20Matem%C3%A1tica.pdf>. Acesso em 02 de Out de 2018.

mais um desafio a ser superado pelos futuros professores, uma vez que na formação inicial um aluno entra em contato poucas vezes com as tecnologias digitais ficando limitado, na grande maioria das vezes, ao observar as aulas dos professores.

Durante a formação inicial são apresentados a várias metodologias de ensino que, por falta de apropriação ou interesse em compreender tais metodologias por parte dos futuros professores, raramente os alunos do ensino básico são submetidos, como por exemplo a exploração de algum problema trazido pelo professor para que em conjunto, ou mesmo individualmente, possa encontrar a solução. Mas que fique esclarecido que ao citarmos problemas não fazemos referência àqueles “desafios” trazidos nos livros de matemática, mas sim problemas que envolvam o conteúdo que sejam capazes de possibilitar ao aluno distintas formas para que o mesmo possa construir seu próprio aprendizado.

Como a carga horária de disciplinas da área de educação matemática é muito inferior às disciplinas das áreas puras e aplicadas torna-se complicado para o professor que ministra as aulas dedicar seu tempo para aprofundar o campo de conhecimento dos alunos em alguma metodologia ou mesmo trabalhar com ferramentas pedagógicas e materiais manipuláveis, e quando esse fato acontece ocorre a escolha de algum tópico desses para ser estudado a fundo.

Com isso, destacamos que a formação do professor no século XXI e as tecnologias digitais são elementos que não podem mais estar dissociadas. Pois, como assinala Sancho (2006, p. 22), “o desafio é que os profissionais da educação mudem de imediato sua forma de conceber e pôr em prática o ensino ao descobrir uma nova ferramenta”. Assim, é na formação inicial que deve ser pensado novas formas de ensinar, senão suprir a carência existente, e é nessa linha de raciocínio que as tecnologias encontram seu lugar.

No período da formação inicial o futuro docente tem a possibilidade de pensar e debater sobre esse tema. A formação constitui-se como um espaço para aprendizagem, onde o erro não é só permitido, mas necessário, como forma de buscar por meio dele a superação de limites e a criatividade para resolver problemas, uma vez que “a formação inicial constitui-se em um importante espaço de pesquisa sobre os processos de ensinar e aprender” (FIGUEIREDO, 2015, p. 31).

Neste sentido, é preciso que o uso dessas ferramentas seja pensado de forma a realmente fazer do seu uso algo que possa ser efetivamente necessário e não apenas uma troca de suporte, uma vez que como Sancho (2006, p. 18) alerta “a maioria das pessoas que vive no mundo tecnologicamente desenvolvido tem acesso sem precedentes à informação; isso não significa que disponha de habilidade e do saber necessários para convertê-los em conhecimento”. Assim, torna-se essencial que por trás do uso da tecnologia exista uma metodologia de ensino bem estruturada para que, com o auxílio das ferramentas, possibilite a construção de espaços diferenciados, mais dinâmicos e propícios a construção do conhecimento.

Formar pessoas que estarão futuramente em uma sala de aula e que tenham capacidade de se utilizar dessas tecnologias para um ensino de qualidade é o desafio que se encontra na Universidade. Já que, um professor deve aliar os conhecimentos adquiridos em sua formação, sejam eles pedagógicos e específicos para sua atuação profissional. Tardif (2014, p. 21) comenta que “ensinar é mobilizar uma ampla variedade de saberes, reutilizando-os no trabalho para adaptá-los e transformá-los pelo e para o trabalho”, pois é reorganizando os conhecimentos, ou saberes, já adquiridos que a atuação do professor se dá em sala de aula. Seja apresentando conhecimentos prévios a sua formação ou que teve contato durante esta.

3 UMA BREVE ANÁLISE DO CURRÍCULO DO CURSO DE MATEMÁTICA - UFGD

Falar em formação docente traz consigo uma gama de temas envolvidos diretamente entre si e, entre esses temas, o currículo é um dos discutidos. Nessa pesquisa se torna mais presente, pois ao mencionarmos a base desse trabalho, ou seja, a formação docente e as tecnologias, podemos ver que o currículo tem ligação com ambos os temas-base.

Há muitas pesquisas relacionadas apenas com o currículo no ensino de matemática, uma vez que tem se tornado recorrente a vasta quantidade de assuntos a serem trabalhados pelos professores dessa área. Na graduação em matemática essa preocupação é recorrente uma vez que as disciplinas consideradas específicas à formação ocupam grande parte do currículo do futuro docente. Sobre esse assunto,

conceitualmente falando, o curso de Licenciatura atual ainda é muito parecido com o primeiro curso de Matemática, criado na Universidade de São Paulo (USP), em 1934. Na maioria das instituições, as disciplinas ainda são agrupadas em conteúdo específico e conteúdos pedagógicos, com tendência a valorizar mais o primeiro grupo que o segundo, mesmo em se tratando da formação do professor de Matemática e não do bacharel em Matemática (SBEM, 2013, p. 3-4).

Diferentemente das disciplinas específicas, as que possuem cunho pedagógico voltadas ao ensino de matemática, exceto Fundamentos de Didática, Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem, Políticas Públicas e Gestão Educacional, entre outras, que estão presentes em todas as licenciaturas da UFGD, percebe-se que tomam pouca carga horária total do curso (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição das disciplinas específicas e pedagógicas voltadas ao ensino de matemática por quantidade

	Quantidade	Porcentagem
Disciplinas de cunho específico	21	63,6%
Disciplinas de cunho pedagógico voltadas ao ensino de matemática	12	36,4%

Total	33	100%
-------	----	------

Fonte: UFGD (2017).

Observando a tabela acima, nota-se que a porcentagem de disciplinas específicas é quase o dobro das disciplinas pedagógicas voltadas ao ensino de matemática. Quanto a isso podemos verificar que “no caso da formação nos cursos de licenciatura, em seus moldes tradicionais, a ênfase está contida na formação nos conteúdos da área” (CNE/CP - 9 de 2001).

Neste contexto, destaca-se que:

O Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática (PPCM) tem como base o PPCM que entrou em vigor no ano de 2004 cujas diretrizes foram norteadas pelas Resoluções CNE/CP nº 01 e 02 de 2002 e as Diretrizes Curriculares nacionais da Resolução CNE/CES nº 3 de 2003. O presente PPCM, além de atender a legislação federal, também atende aos atuais PDI e PPU da UFGD (UFGD, 2017, p. 3).

Cabe salientar que a estrutura do Curso de Matemática da UFGD apresenta em seu PPC (Projeto Pedagógico do Curso) os critérios que o fazem atender as exigências legais para seu funcionamento como a exigência de 3200 horas mínimas previstas na Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para formação continuada, estando o referido curso com 3245 horas, estando de acordo com as Diretrizes Curriculares dos cursos de Matemática definidas pela Resolução CNE/ CES no 3 de 2003, com o Decreto presidencial que institui a Libras (Linguagem Brasileira de Sinais) como componente curricular nos cursos de licenciatura e também atendendo ao ciclo comum de 3 semestres, do Projeto REUNI-UFGD, com no mínimo 15 disciplinas, sendo 2 disciplinas dos Eixos Temáticos Comuns da UFGD (UFGD, 2017).

Especificamente, o PPC do curso de Licenciatura em Matemática da UFGD atende as exigências referentes a Legislação federal conforme pode ser observado no Quadro I.

Quadro I – Legislação Federal atendida no PPC do curso

- LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL, no 9394, de 20 de dezembro de 1996.
- PARECER CNE/CES 1.302/2001 – HOMOLOGADO. Despacho do Ministro em 21/11/2001, publicado no Diário Oficial da União de 05/12/2001, Seção 1e, p. 13, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para Cursos de Bacharelado e Licenciatura em Matemática. (Regulamentação na RESOLUÇÃO CNE/CES 3).
- RESOLUÇÃO CNE/CES no 3, DE 18 DE FEVEREIRO DE 2003, publicado no Diário Oficial da União, Brasília, 25 de fevereiro de 2003. Seção 1, p. 13, que estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática do conforme Parecer CNE/CES 1.302/2001
- DECRETO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, eo art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.
- RESOLUÇÃO CNE no 2, DE 1 DE JULHO DE 2015, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais com carga horáriamínima e procedimentos relativos à integralização para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para formação continuada (recomenda a carga horáriamínima de 3200 horas para os cursos de Matemática).

Fonte: UFGD (2017).

É válido ressaltar que dentro de 12 disciplinas pedagógicas estão inseridos os estágios que tomam cerca de 4 disciplinas, como segue na Tabela 2 abaixo:

Tabela 2 – Distribuição das disciplinas pedagógicas voltadas ao ensino de matemática

Disciplinas	Quantidade	Total de horas/aula (hs/aula)
Estágios Supervisionados	4	486
Práticas de Ensino	5	360
História da Matemática para o Ensino de Matemática	1	72 (disciplina dividida em 54 hs teóricas e 18 hs práticas)
Projetos e Pesquisa em Ensino e Educação Matemática	1	72 (disciplina dividida em 36 hs teóricas e 36 hs práticas)
Informática na Educação Matemática	1	72 (disciplina dividida em 36 hs teóricas e 36 hs práticas)

Fonte:(UFGD, 2017).

Ao observarmos a Tabela 2 constatamos que a divisão se torna mais evidente no campo em que as disciplinas são voltadas à educação matemática. Os estágios que comportam a maior carga horária são divididos em 4 períodos, as práticas possuem 5, em seguida História da Matemática para o Ensino de Matemática, Projetos e Pesquisa em Ensino e Educação Matemática e Informática na Educação Matemática com apenas 1 período, atentando-se para a divisão entre teoria e prática nessas disciplinas.

Ainda que as disciplinas de práticas, detentoras da maior quantidade de períodos, tragam em suas ementas o tema do uso das tecnologias, a gama de assuntos a serem trabalhados durante um período de 72 horas/aula parece-nos insuficiente, principalmente por não se trabalhar apenas com este tema, como exemplificado pela ementa da disciplina Práticas de Ensino I²:

Análise das características de atividades matemáticas referentes: às possibilidades de diferentes resoluções ou soluções; à interligação situações reais socialmente relevantes; ao grau de desafio relativo ao nível escolar e cognitivo dos alunos; à conexão com conceitos matemáticos e ao tipo de atividade matemática (investigações, modelagem matemática, problemas e exercícios) a partir da realização e discussão de atividades com ênfase nos significados numéricos e geométricos e diferentes representações dos Números Racionais e dos Números Inteiros. Implicações das perspectivas cognitivas e sociais no planejamento e prática de ensino de matemática para promoção e orientação da aprendizagem dos alunos. Análise das potencialidades e limitações dos recursos para ensino: livros didáticos e paradidáticos, materiais manipulativos, jogos e tecnologias da informação e comunicação mediante seleção/adaptação/elaboração de atividades matemáticas articuladas aos objetivos de aprendizagem dos Números Racionais e dos Números Inteiros. (UFGD, 2017, p. 9)

Logo, fica praticamente inviável ao professor que ministra alguma das disciplinas de práticas explorar uma única metodologia e ainda pensar com os alunos o uso das tecnologias, sendo inevitável assim a pouca

² Ressalta-se que a diferença entre as Práticas de Ensino I, II, III, IV e V é apenas o objeto de estudo, como no caso da Prática de Ensino I ser os Números Racionais e Números Inteiros.

atenção dada às mesmas. Mantendo-se assim o tema para a disciplina de Informática na Educação Matemática, além disso ainda fica responsável de se estudar os planejamentos para uma aula que esteja contemplada por *softwares*, como especifica a ementa contida no Projeto Pedagógico de Curso (UFGD, 2017, p. 9):

Uso e análise de softwares destinados ao ensino de matemática para resolução de problemas de matemática na Educação Básica. Tecnologias da Internet aplicadas à educação e ao ensino de matemática. Principais ações do professor para a promoção da aprendizagem matemática dos alunos por meio do uso de tecnologias. Estrutura, organização e cuidados necessários para o planejamento de uma aula que prevê o uso de tecnologias no ensino de matemática.

Ao iniciar a disciplina de Informática na Educação Matemática o professor tem como desafios além de apresentar novamente as metodologias existentes, buscar meios para trabalhar com *softwares* e ainda pesquisar com os alunos o meio pedagógico de fazer uso desses e de tecnologias digitais.

4 PERCURSO METODOLÓGICO

Como observado, a formação de professores encontra-se em ampla discussão, visto que a quantidade de recursos disponíveis para o ensino, como, por exemplo, os jogos matemáticos e os *softwares*, tem se tornado centro das atenções nos cursos de graduação. Assim, com a crescente expansão das tecnologias digitais, como computadores, softwares matemáticos, *tablets*³, torna-se necessário pesquisar, (re)pensar e problematizar a formação destes sujeitos.

Deste modo, esta pesquisa caracteriza-se por apresentar elementos de uma discussão acerca de como licenciandos em matemática compreendem o uso pedagógico das tecnologias digitais engendradas a uma metodologia de ensino, uma vez que é preciso pensar seu uso sem que se caia na questão do uso da tecnologia em sala de aula sem fins educativos, pois assim como assinala Sancho (2006, p. 36), “para que o uso das TIC signifique uma transformação educativa que se transforme em melhora, [...], muitas coisas terão de mudar. Muitas estão nas mãos dos professores, que terão que redesenhar seu papel e sua responsabilidade na escola atual”.

Com isso, a partir do problema de pesquisa “qual a compreensão pedagógica dos licenciandos em matemática sobre o engendramento entre metodologias de ensino e tecnologias digitais?”, traçamos como objetivos:

- i) identificar o posicionamento desses discentes sobre a utilidade das ferramentas digitais;
- ii) entender como essas ferramentas podem interferir em sua ação docente e;
- iii) compreender como estes sujeitos pensam o modo a ser usada as ferramentas digitais e as tecnologias no ensino básico.

³ São dispositivos portáteis que possuem função de acessar internet, redes sociais e aplicativos diversos.

Para o estudo foram escolhidos 12 discentes da disciplina de Informática na Educação Matemática do 3º semestre do curso de Licenciatura em Matemática da UFGD. Estes alunos cursavam a disciplina do 7º semestre do mesmo curso, ministrada no primeiro semestre letivo do ano de 2017, embora estivessem no 3º semestre, tendo em vista que a disciplina não possui pré-requisitos para que seja cursada.

Destacamos que esta pesquisa é de cunho qualitativo na qual buscamos responder aos nossos questionamentos através da técnica do Discurso do Sujeito Coletivo⁴, uma vez que nosso objetivo versa em compreender traços por meio das respostas dos alunos de matemática sobre os temas de tecnologias e metodologias. Nossa escolha pela abordagem qualitativa é dada tendo em vista o que Lefèvre e Lefèvre (2000, p. 15) apontam ao evidenciar que esta abordagem nos permite,

[...] a compreensão aprofundada dos campos sociais e dos sentidos neles presentes, na medida em que remetem a uma *teia de significados*, de difícil recuperação através de estudos de corte qualitativo, em que o discurso, quando está presente, é sempre reduzido a uma expressão numérica.

Para o estudo os dados foram coletados por meio de um questionário composto por três questões abertas (Quadro 2) que, a partir de fragmentos de alguns autores, abordavam o tema “metodologias e ferramentas digitais”. Após a construção do questionário foi pedido aos alunos da disciplina que o respondessem, mas que ficassem livres para não responder qualquer pergunta caso não tivessem o interesse em contribuir com o estudo.

Quadro 2 – Questões aplicadas aos alunos.

<p><i>Questão 1</i> Segundo Orofino (2005, p. 118), “O uso das tecnologias de comunicação de modo dissociado do contexto ou fragmentado será instrumental. As tecnologias não são uma chave mágica que possam sozinhas transformar os processos de ensino e de aprendizagem”. Assim, em consonância com suas experiências, discussões e pensamentos como avalia ao uso da tecnologia como ferramenta no processo de ensinar e aprender matemática? As ferramentas digitais são instrumentos capazes de potencializar estes processos?</p>
<p><i>Questão 2</i> “As mudanças promovidas pelas tecnologias das comunicações e da informação são muito marcantes, e seus efeitos acabam se espalhando por todos os campos do saber e da vida humana. A escola é, especialmente, o lugar aonde isso pode ser sentido e vivido como reflexo da sociedade em que os jovens estão inseridos” (BETTEGA, 2004, p. 13). Bettega nos afirma que a escola é um lugar onde os efeitos das tecnologias são sentidos e vividos e onde os jovens, público alvo da formação inicial de professores estão inseridos. A partir disso, como você considera que o uso pedagógico destas ferramentas seja efetivamente concretizado? Justifique.</p>
<p><i>Questão 3</i> Em Figueiredo (2015, p. 31), “Durante toda a formação, são definidos os modos de trabalho dos professores, esses dificilmente sofrerão grandes alterações no decorrer da sua atuação. Este modo de trabalho [...] está enraizado nos métodos e nas estratégias de ensino aprendidas ao longo do tempo, muito antes de iniciar o processo de formação. Por isso, a formação inicial constitui-se em um importante espaço de pesquisa sobre os processos de ensinar e aprender [...]”. Com isso, descreva suas experiências com as tecnologias digitais antes do início do curso, durante o curso e suas pretensões futuras com o uso destas.</p>

⁴Será debatido no item 4.1 O Discurso do Sujeito Coletivo como estratégia de análise de dados

Fonte: os autores (2018).

Além disso, ainda com o aporte teórico de Lefèvre e Lefèvre (2000) usamos a técnica do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) através das respostas referentes às questões aplicadas aos discentes.

4.1 O Discurso Do Sujeito Coletivo (DSC) como estratégia de análise de dados

Para analisar as respostas usaremos o DSC que Lefèvre e Lefèvre (2000, p. 19) define como “uma estratégia metodológica com vistas a tornar mais clara uma dada representação social e o conjunto das representações que conforma um dado imaginário”. Pois,

através deste modo discursivo é possível visualizar melhor a representação social, na medida em que ela aparece, não sob uma forma (artificial) de quadros, tabelas ou categorias, mas sob uma forma (mais viva e direta) de um discurso que é [...] o modo como os indivíduos reais, concretos, pensam (LEFÈVRE e LEFÈVRE, 2000, p. 19-20).

Para a construção do DSC é preciso que se verifique em um discurso, seja em jornais, revistas, ou mesmo em um questionário como em nosso caso, as representações sociais que estão contidas. Como Lefèvre e Lefèvre (2000, p. 13) destaca “um modo legítimo [...] de conceber as Representações Sociais consiste em entendê-las como a expressão do que pensa ou acha determinada população sobre determinado tema”, pois assim podemos analisá-las e discutir sobre.

Deste modo, ao recolhermos todas as respostas dos alunos, pudemos construir um único discurso através de quatro figuras metodológicas “elaboradas para ajudar a organizar e tabular depoimentos e demais discursos” (LEFRÈVE e LEFÈVRE, 2000, p. 17), tais como: ancoragem, ideia central, expressões-chave e o próprio DSC.

É possível dizer que um discurso contém uma ancoragem, ou está ancorado, quando podemos identificar nestes “traços linguísticos explícitos de teorias, hipóteses, conceitos, ideologias existentes na sociedade e na cultura que estejam internalizados no indivíduo” (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2000, p. 17).

Para Lefèvre e Lefèvre (2000, p. 18, grifo do autor), “**ideia central** poderia ser entendida como a(s) afirmação(ões) que permite(m) traduzir o essencial do conteúdo discursivo explicitado pelos sujeitos em seus depoimentos.”

As expressões-chave são partes dos discursos individuais que traduzem o essencial de cada depoimento, ou seja, definem-se como “transcrições literais [...], que permitem o resgate do essencial do conteúdo discursivo dos segmentos em que se divide o depoimento” (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2000, p. 18).

No Discurso do Sujeito Coletivo o que se pretende é fazer um texto a partir das ancoragens e, principalmente, das expressões-chaves, isto é, “reconstruir, com pedaços de discursos individuais, como em um quebra-cabeças, tantos discursos-síntese quantos se julgue necessário para expressar uma dada

figura, ou sejam um dado pensar ou representação social sobre um fenômeno” (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2000, p. 19).

É interessante ressaltar que essa estratégia metodológica traz em sua essência a capacidade de tornar claro “uma dada representação social e o conjunto das representações que conforma um dado imaginário”, deste modo podemos, através dos discursos individuais construir um único discurso coletivo, um discurso do sujeito coletivo, que trará em suas individualidades pensamentos que exprimem um único pensamento sobre determinado tema, assim definido por Lefèvre e Lefèvre (2000, p. 20) “em síntese, o DSC é como se o discurso de todos fosse o discurso de um”.

Com isso, construímos DSC's para analisarmos como esses sujeitos compreendem a união das metodologias com o uso pedagógico das tecnologias e a partir disso fazermos constatações acerca do assunto. Atentando para seus posicionamentos enquanto futuros professores em relação às tecnologias e, além disso, como o uso dessas ferramentas repercutirão em suas futuras práticas docentes.

4.2 Construindo os DSC's

Avançando na construção do DSC, nessa fase, a partir de tabelas, separamos dentro dos discursos individuais as Expressões-Chave (E-Ch), as Ideias Centrais (IC) e as Ancoragens (AC). Para tanto usaremos os recursos de **negrito**, *itálico*, mudança de fonte, entre outros artifícios, realçando as partes essenciais de cada discurso como traz a Tabela 3 - Instrumento de Análise do Discurso I abaixo, ou seja, as E-Ch para identificar as IC, considerando que “as IC são descrições do sentido presente nas E-Ch, não interpretações. Elas também possibilitam identificar as teorias, as ideologias, os conceitos e as hipóteses dos participantes do estudo, que são representadas pelas AC's” (FIGUEIREDO, 2015, p. 46).

Tabela 3 – Recorte de Instrumento de Análise do Discurso I

Expressões-Chave (E-Ch)	Ideias Centrais (IC)	Ancoragens (AC)
O uso da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem é vantajosa apenas se o professor planejar atenciosamente sua aula assim as ferramentas digitais também irão auxiliar, mas <i>é preciso que atenda-se os objetivos da aula.</i>	<ul style="list-style-type: none">• vantagens das tecnologias• <i>modo a ser usada</i>	<ul style="list-style-type: none">• Metodologia apropriada
As tecnologias digitais surgem, sim, como ferramentas capazes de potencializar a aprendizagem. Entretanto as tecnologias podem ser comparadas a uma arma de fogo. Toda arma de fogo atira, mas depende daquele que apertou o gatilho para que a bala atinja o alvo. Da mesma forma	<ul style="list-style-type: none">• <i>utilidade das ferramentas digitais</i>	<ul style="list-style-type: none">• Metodologia apropriada

<p>são as tecnologias digitais em sala de aula: <i>de nada adianta ter um arsenal de ferramentas se o professor não utilizar uma metodologia cabível</i>, que acerte em cheio o alvo/objetivo que é a aprendizagem dos alunos.</p>		
--	--	--

Fonte: os autores (2018).

Após termos separado as E-Ch agrupamos todas que foram destacadas com as mesmas cores, com sentidos iguais, complementares ou compatíveis e unimos todas as cores em uma célula da tabela 4, Instrumento de Análise do Discurso 2, abaixo. A partir dessas expressões geraram os discursos:

Tabela 4 – Recorte de Instrumento de Análise do Discurso 2.

Expressões-Chave	DSC's
<p>Durante o curso houve muito uso de softwares e pretendo levar isso para a sala de aula, quando professora Tal reflexão iniciou-se quando ingressei na faculdade e procurei por-me na posição de meus professores. Diversas matérias não somente me proporcionara a a oportunidade, mas também me incentivaram essa reflexão</p> <p><i>Na escola dificilmente a professora optava por estes métodos em sala de aula, mas às vezes éramos incentivados a jogar jogos de matemática na internet.</i></p> <p>O uso da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem é vantajosa apenas se o professor planejar atenciosamente sua aula</p> <p><i>Nas escolas tem sim o uso tecnológicos, mas poderia ser mais explorado</i></p> <p><i>Meus professores usaram a tecnologia apenas para slides e/ou vídeos e documentários, e quando não passava o ônibus que iam poucas pessoas, era passado filmes para os alunos. Não era muito útil</i></p> <p>PARA A MATEMÁTICA NÃO TODOS OS MEIOS TECNOLÓGICOS QUE PODERAM SER UTILIZADOS EM UMA AULA DE CÁLCULO EU DISCORDO O USO DE DATASHOW, POIS ACHO QUE ACABA DIFICULTANDO MAIS MAS VOLTANDO-SE PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA</p> <p><i>Sozinhas não ajudam no ensino do conteúdo proposto se o professor também não estiver capacitado para o uso das mesmas, e se eu não tiver</i></p> <p>Tenho intenção de usá-la em minhas aulas, para fixação da matéria, porém não acho que seja utilizada, levando em consideração que muitos alunos possam ter dificuldades para manipulação de programas</p> <p>O uso desses softwares e aplicativos trará interesse aos alunos em</p>	<p>DSC 1 - O uso da tecnologia pela tecnologia? Rompendo esta barreira</p> <hr/> <p>Na universidade conhecemos softwares que nos permitem aprender melhor forma e ajuda na execução de exercícios, além disso, pude ver e presenciar o uso destas ferramentas, porém usados de qualquer modo e não sendo eficiente. Assim criei o pensamento que a tecnologia acabaria não tendo utilidade em sala de aula. Diversas matérias não somente me proporcionaram a oportunidade, mas também incentivaram essa reflexão. Comecei a olhar diferente para essas ferramentas (tecnologias), pude perceber que é possível ensinar e aprender usando tecnologia, claro sabendo como usa-las e aplica-la em sala de aula, pois, somente o quadro e o giz não são mais suficientes para garantir a aprendizagem dos alunos. Mas, o uso da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem é vantajosa apenas se o professor planejar atenciosamente sua aula, visto que usado corretamente pode potencializar o ensino. Além disso, permite maior desenvolvimento do aluno, permite maior compreensão e interesse e a aula fica mais dinâmica assim consegue sigurar mais a atenção do aluno. Porém, o professor tem que utilizar a tecnologia quando ele achar necessário, dado que tudo depende do professor, da sua metodologia de ensino, e com certeza se for bem introduzida, pode ser um grande potencial na aprendizagem, pois, de nada adianta ter um arsenal de ferramentas se o professor não utilizar uma metodologia cabível. Futuramente como futuro professor acredito que com certeza irei usa-la em sala de aula como ferramenta de auxílio para o maior entendimento para os</p>

participar e colaborar em sala de aula e também ajudara no ensino <u>E de extremo valor hoje, pois com o passar do tempo o professor vai se desatualizando, e se não corrermos atras acabamos ofuscados por estas tecnologia</u> <u>Para verificar isso basta notar a quantidade de estudantes que finalizam seu período de educação básica com imensas falhas no seu 'processo de aprendizagem</u>	alunos, sempre acompanhada da didática potencializando assim, a aprendizagem, já que, possibilitam aos alunos trabalharem com um pouco mais de independência e autonomia onde sintam-se instigados e com vontade de aprender.
---	---

Fonte: os autores (2018).

Aplicando a técnica foi possível construir 3 discursos coletivos, os quais denominamos “DSC 1 - O uso da tecnologia pela tecnologia? Rompendo esta barreira”, “DSC 2 - As tecnologias digitais como ferramentas potencializadoras do ensino” e “DSC 3 - Metodologias e tecnologias: um engendramento necessário”. Mas para este artigo escolhemos apenas o primeiro para discutirmos no próximo item⁵.

4.3 Analisando os discursos coletivos

4.3.1 DSC 1. O uso da tecnologia pela tecnologia? Rompendo esta barreira

Na universidade conhecemos softwares que nos permitem aprender melhor forma e ajuda na execução de exercícios, além disso, pude ver e presenciar o uso destas ferramentas, porém usados de qualquer modo e não sendo eficiente. Assim criei o pensamento que a tecnologia acabaria não tendo utilidade em sala de aula. Diversas matérias não somente me proporcionaram a oportunidade, mas também incentivaram essa reflexão. Comecei a olhar diferente para essas ferramentas (tecnologias), pude perceber que é possível ensinar e aprender usando tecnologia, claro sabendo como usa-las e aplica-la em sala de aula, pois, somente o quadro e o giz não são mais suficientes para garantir a aprendizagem dos alunos. Mas, o uso da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem é vantajosa apenas se o professor planejar atenciosamente sua aula, visto que usado corretamente pode potencializar o ensino. Além disso, permite maior desenvolvimento do aluno, permite maior compreensão e interesse e a aula fica mais dinâmica assim consegue sigurar mais a atenção do aluno. Porém, o professor tem que utilizar a tecnologia quando ele achar necessário, dado que tudo depende do professor, da sua metodologia de ensino, e com certeza se for bem introduzida, pode ser um grande potencial na aprendizagem, pois, de nada adianta ter um arsenal de ferramentas se o professor não utilizar uma metodologia cabível. Futuramente como futuro professor acredito que com certeza irei usa-la em sala de aula como ferramenta de auxílio para o maior entendimento para os alunos, sempre acompanhada da didática potencializando assim, a aprendizagem, já que, possibilitam aos alunos trabalharem com um pouco mais de independência e autonomia onde sintam-se instigados e com vontade de aprender.

Na escola, principalmente, onde todos os efeitos vividos na sociedade são sentidos não é diferente, pois, a dificuldade de incorporar tais ferramentas para implementação da educação traz à tona o papel do professor, uma vez que “a tipologia de ensino dominante na escola é a *centrada no professor*” (SANCHO, 2006, p. 19, *grifo da autora*).

⁵ Os discursos preservam a forma literal de escrita dos colaboradores. Assim, todos os erros ortográficos, acentuação e concordância são preservados.

Podemos verificar tais fatos quando se lê no discurso: “na universidade [...] pude ver e presenciar o uso destas ferramentas, porém usados de qualquer modo e não sendo eficiente. Assim criei o pensamento que a tecnologia acabaria não tendo utilidade em sala de aula” (DSC I). Além disso, vendo que os usos das ferramentas digitais não foram feitos adequadamente, pois como Sancho (2006, p. 22) constata “professores e especialistas em educação tendem a adaptá-las às suas próprias crenças sobre como acontece a aprendizagem”, trouxe ao aluno uma descrença quanto às possibilidades de exploração que estas trazem imbricadas.

Nesse sentido, para que as tecnologias tragam bons frutos à educação “o desafio é que os profissionais da educação mudem de imediato sua forma de conceber e pôr em prática o ensino ao descobrir uma nova ferramenta” (SANCHO, 2006, p. 22).

É importante que destaquemos no discurso a parte “diversas matérias não somente me proporcionaram a oportunidade, mas também incentivaram essa reflexão” (DSC I), onde podemos constatar que mesmo após terem visto as tecnologias sendo usadas de qualquer modo, puderam ter momentos de reflexão sobre uso pedagógico das tecnologias para potencializar o ensino, assim como Borba e Penteado (2012, p. 88) constata

vimos que há pedagogias e visões epistemológicas que se coadunam com o computador. Aula expositiva, seguida de exemplos no computador, parece ser uma maneira de domesticar essa mídia. A forma de evitar isso seria a escolha de propostas pedagógicas que enfatizem a experimentação, visualização, simulação, comunicação eletrônica e problemas abertos.

Isso pode ser evidenciado quando aparece no discurso coletivo “o uso da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem é vantajosa apenas se o professor planejar atenciosamente sua aula, visto que usado corretamente pode potencializar o ensino” (DSC I). Essa preocupação dos futuros docentes é importante para a análise dessas ferramentas, traz consigo inquietações e reflexões acerca das tecnologias no ensino e, ainda, alertam que “o professor tem que utilizar a tecnologia quando ele achar necessário, dado que tudo depende do professor, da sua metodologia de ensino” (DSC I) e, assim, “se for bem introduzida, pode ser um grande potencial na aprendizagem” (DSC I).

Ainda é possível visualizar as pretensões desses futuros docentes quando discorrem sobre utilizar a ferramenta como auxílio “acompanhada da didática” (DSC I) possibilitando que a aprendizagem seja potencializada e que seus alunos trabalhem com mais “independência e autonomia” (DSC I) instigando assim o desejo de aprender, o que Sancho (2006, p. 19) destaca

diferentes organismos internacionais (Unesco, OCDE, Comissão Européia, etc.) advertem sobre a importância de educar os alunos para a *Sociedade do Conhecimento*, para que possam pensar de forma crítica e autônoma, saibam resolver problemas, comunicar-se com facilidade, reconhecer e respeitar os demais, trabalhar em colaboração e utilizar, intensiva e extensivamente, as TIC. (*Grifo da autora*)

Podemos então perceber que nos discursos apareceram várias nuances quanto ao uso das tecnologias, tais como visões de utilização destas, a reflexão que houve após essas visões em disciplinas específicas que tratam das tecnologias no contexto educacional e a importância de uma metodologia adequada às pretensões para que quando houver o acoplamento das tecnologias com essa metodologia propicie a potencialização do ensino.

4.3.2 DSC 2. As tecnologias digitais como ferramentas potencializadoras do ensino

O professor tem que utilizar a tecnologia quando ele achar necessário, sempre acompanhada da didática potencializando assim, a aprendizagem, pois de nada adianta ter um arsenal de ferramentas se o professor não utilizar uma metodologia cabível. Somente o quadro e o giz não são mais suficientes para garantir a aprendizagem dos alunos, uma vez que, perdemos a atenção dos alunos, os afastando do querer aprender devido aos métodos que se tornaram arcaicos, pois, com o passar do tempo o professor vai se desatualizando, e se não corrermos atrás acabamos ofuscados por estas tecnologias. Assim, o uso dos recursos digitais como o geogebra pode atrair a atenção dos alunos, mudando seus conceitos em relação a matéria, dessa forma, com o auxílio dos softwares, jogos e outros métodos ela fica mais fácil e divertida, visto que, na universidade conhecemos softwares que nos permitem aprender melhor forma e ajuda na execução de exercícios, como utilizar aplicativos e softwares para nos auxiliar em sala de aula, para a melhor compreensão dos alunos, aos conteúdos propostos, portanto, é quase indispensável inseri-la também em sala de aula. Logo, pretendo levar para as salas de aula principalmente softwares que vão permitir aprender, “manipular” e usar para ajuda-los em seus conteúdos, assim desenvolvendo seus interesses e por fim seu conhecimento, pois quebra aquele preconceito que matemática é chata, difícil, cansativa, dessa forma o aluno compreenderá melhor o conteúdo.

Ao observarmos este discurso logo podemos identificar que os futuros docentes sentem que métodos que utilizem apenas a lousa e o giz já não são mais suficientes para um ensino de qualidade, não garantem aprendizagem, uma vez que se tornam desinteressantes e “perdemos a atenção dos alunos os afastando do querer aprender devido aos métodos que se tornaram arcaicos” (DSC 2) como Sancho (2006, p. 32) descreve:

o ambiente de ensino que a maioria das pessoas experimentou na educação formal reflete uma situação comunicativa em que o professor (junto com o livro) tem uma informação que comunica de maneira unidirecional aos alunos. Se houver interação, estará centrada nas perguntas dos professores para assegurar de que os estudantes podem responder o que eles esperam; ou nas questões dos alunos para entender melhor algo explicado pelo docente ou pelo livro.

Assim, uma das alternativas que se propõe é a atualização de conhecimentos, novas técnicas e a aprendizagem de novas metodologias que tenham caráter potencializador, pois como pode se notar no discurso “com o passar do tempo o professor vai se desatualizando, e se não corrermos atrás acabamos ofuscados por estas tecnologias” (DSC 2). Ainda que tenhamos domínio de técnicas que podem gerar conhecimento, tecnologias como as mencionadas acima se tornam ultrapassadas, uma vez Assmann (2000, p. 9) define que “as tecnologias tradicionais serviam como instrumentos para aumentar o alcance dos sentidos (braço, visão, movimento etc.)”.

Além disso, os jovens que estão inseridos na escola vivem na Sociedade da Informação caracterizada por Assmann (2000, p. 8) como “a sociedade que está actualmente a constituir-se, na qual são amplamente utilizadas tecnologias de armazenamento e transmissão de dados e informação de baixo custo”. Ou seja, essas crianças e jovens “crescem em ambientes altamente mediados pela tecnologia, sobretudo a audiovisual e a digital. Os cenários de socialização das crianças e jovens de hoje são muito diferentes dos vividos pelos pais e professores” (SANCHO, 2006, p. 19).

Vê-se os desejos desses futuros docentes quando pensam em levar as tecnologias, principalmente digitais, para as salas de aula, especialmente “softwares que vão permitir aprender, ‘manipular’ e usar para ajuda-los em seus conteúdos” (DSC 2) e argumentam que esses artefatos podem transpor preconceitos, tais como, “matemática é chata, difícil, cansativa” (DSC 2) e “dessa forma o aluno compreenderá melhor o conteúdo” (DSC 2). Nesse sentido, Assmann (2000, p. 9) argumenta

as novas tecnologias ampliam o potencial cognitivo do ser humano (seu cérebro/mente) e possibilitam mixagens cognitivas complexas e cooperativas. Uma quantidade imensa de insumos informativos está à disposição nas redes (entre as quais ainda sobressai a Internet). Um grande número de agentes cognitivos humanos pode interligar-se em um mesmo processo de construção de conhecimentos. E os próprios sistemas interagentes artificiais se transformaram em máquinas cooperativas, com as quais podemos estabelecer parcerias na pesquisa e no aviamento de experiências de aprendizagem.

Assim, podemos considerar que essas tecnologias além de mudar a concepção dos alunos sobre a matemática podem contribuir positivamente com o ensino de temas que anteriormente só eram expostos no quadro como, por exemplo, o comportamento de uma função. Enquanto que utilizando a lousa e o giz o professor mostraria apenas para um número finito e, geralmente, próximo de zero com o auxílio de uma tecnologia digital adequada poderia mostrar o que acontece com o gráfico da mesma função para números muito altos, além de auxiliar no desenho mais próximo possível do comportamento da função.

4.3.3 DSC 3. Metodologias e tecnologias: um engendramento necessário

Nas escolas tem sim o uso tecnológicos, mas poderia ser mais explorado, por exemplo, meus professores usaram a tecnologia apenas para slides e/ou vídeos e documentários, e quando não passava o ônibus que iam poucas pessoas, era passado filmes para os alunos. Não era muito útil. Na escola dificilmente a professora optava por estes métodos em sala de aula, mas às vezes éramos incentivados a jogar jogos de matemática na internet. Tudo depende do professor, da sua metodologia de ensino, e com certeza se for bem introduzida, pode ser um grande potencial na aprendizagem voltando-se para o ensino da matemática. O uso indiscriminado das tecnologias também não é a solução; aliás esse uso indiscriminado causa mais mal do que bem, porque os professores vão utilizar a tecnologia somente por que é “obrigado”, assim não terá nenhum efeito para o aluno, por exemplo, em uma aula de cálculo eu discordo o uso de Datashow, pois acho que acaba dificultando mais. Por isso, sozinhas não ajudam no ensino do conteúdo proposto se o professor também não estiver capacitado para o uso das mesmas, e se eu não tiver uma boa proposta pedagógica e saber aliar a tecnologia com o seu conteúdo. Uso de softwares ou aplicativos, mas com fins de aprendizagem daquele conteúdo só serão realmente úteis quando estiverem firmemente ligados ao conteúdo estudado para auxiliar na aprendizagem. Pois, os

alunos passam a maior parte de seu tempo na escola, em sala de aula então o uso das tecnologias deve ser explorado mais intensamente neste ambiente. Agora após a convivência com tecnologias dentro de sala, vejo o quanto pode ser atrativo e isso nos tornara um futuro profissional melhor. Espero aprender mais para que futuramente como profissional (professor) usar poder ensinar de uma maneira melhor que desperte o interesse dos alunos. Assim, o uso desses softwares e aplicativos trará interesse aos alunos em participar e colaborar em sala de aula e também ajudara no ensino e usá-la com meus alunos para tentar ampliar a visão deles, auxiliá-los a utilizar tais tecnologias de maneira inteligente e proveitosa.

Sobre o uso das tecnologias na escola, através do discurso podemos perceber que existe a intenção, porém não existe os fins pedagógicos quando se destaca que “nas escolas tem sim o uso tecnológicos, mas poderia ser mais explorado” (DSC 3) e os alunos ainda dão exemplos desses usos em “a tecnologia apenas para slides e/ou vídeos e documentários” (DSC 3). Assim,

as novas tecnologias têm um papel ativo e co-estruturante das formas do aprender e do conhecer. Há nisso, por um lado, uma incrível multiplicação de chances cognitivas, que convém não desperdiçar, mas aproveitar ao máximo. Por outro lado, surgem sérias implicações antropológicas e epistemológicas nessa parceria ativa do ser humano com máquinas inteligentes. (ASSMANN, 2000, p. 10)

Usar a tecnologia como ferramenta de apoio vai muito além de utilizá-la na escola apenas para um momento em que se precisa diminuir o tempo que gastaria escrevendo na lousa, como é o caso de quando o professor utiliza os *slides*. Considerar as tecnologias como ferramentas de ensino implica em pensar uma aula com uma proposta pedagógica que possibilite a aprendizagem, fugindo de usar as tecnologias apenas pelo uso.

Podemos ainda destacar do texto que “na escola dificilmente a professora optava por estes métodos em sala de aula, mas às vezes éramos incentivados a jogar jogos de matemática na internet” (DSC 3). Apesar de falarmos que tudo depende do professor, é preciso que nos atentamos a alguns pontos que não estão sob o domínio deste,

a realidade das escolas serve de antídoto contra o ilusionismo desmedido. Os recursos sempre são insuficientes, as mentalidades da administração, os diretores, os professores, os alunos e as famílias não mudam da noite para o dia. Deste modo, uma instituição com um sistema organizativo e simbólico bem enraizado, relativamente econômico e bastante efetivo em termos de controle social, não parece que a curto e médio prazos esteja preparada para introduzir as TIC unto com novas perspectivas educativas que signifiquem uma mudança substancial. (SANCHO, 2006, p. 36)

Além disso, Tardif (2014, p. 243) menciona que

ainda hoje, na maioria dos países, embora os professores ocupem a posição mais importante entre os agentes escolares, embora o papel deles seja tão importante quanto o da comunidade científica, no que se refere ao aspecto sociocultural, eles se encontram, com muita frequência em último lugar na longa sequência dos mecanismos de decisão e das estruturas de poder que regem a vida escolar. Em suma, seu poder, não somente na vida dos estabelecimentos escolares, mas na organização e no desenvolvimento de seu próprio trabalho, é realmente muito reduzido.

Assim, no que diz respeito a assuntos de organização os professores tem pouca voz. Ainda assim, acreditamos que muita coisa depende do professor em querer mudar, como podemos constatar no

discurso “tudo depende do professor, da sua metodologia de ensino, e com certeza se for bem introduzida, pode ser um grande potencial na aprendizagem voltando-se para o ensino da matemática” (DSC 3). Nesse sentido, Borba e Penteado (2012, p. 67) destaca que “os estudos mais recentes têm afirmado que, sozinho, o professor avançará pouco nessa direção. É necessário encontrar formas de oferecer um suporte constante para o trabalho do professor”, torna-se claro o pensamento sobre a necessidade de que haja uma maior aproximação entre professores, alunos, pais, diretores e coordenadores para que sejam construídos espaços propícios a melhoria na qualidade da aprendizagem.

Podemos ainda destacar no discurso que “o uso indiscriminado das tecnologias também não é a solução” (DSC 3), uma vez que estas quando usadas de qualquer modo, como os exemplos dados pelos próprios alunos nesse discurso trazem malefícios podendo, também, alterar visões dos próprios futuros docentes quanto a sua serventia.

Eles ainda alertam que as tecnologias “sozinhas não ajudam no ensino do conteúdo proposto se o professor também não estiver capacitado para o uso” (DSC 3) e acrescentando se “não tiver uma boa proposta pedagógica e saber aliar a tecnologia com o seu conteúdo” (DSC 3) não conseguiremos desenvolver com os alunos a capacidade de construir seu próprio conhecimento, ou seja,

as inovações educacionais, em sua maioria, pressupõem mudança na prática docente, não sendo uma exigência exclusiva daquelas que envolvem o uso de tecnologia informática. A docência, independentemente do uso de TI, é uma profissão complexa. Nela estão envolvidas as propostas pedagógicas, os recursos técnicos [...]. (BORBA E PENTEADO, 2012, p. 56)

Conseguimos notar ainda que, estes alunos ao observarem que sem uma metodologia acoplada às tecnologias não os levarão a lugar nenhum e, além disso, notamos que “após a convivência com tecnologias dentro de sala, vejo o quanto pode ser atrativo e isso nos tornara um futuro profissional melhor” (DSC 3). E apontaram pontos positivos que caracterizam os *softwares* como ferramentas de apoio, por exemplo, “trará interesse aos alunos em participar e colaborar em sala de aula e também ajudara no ensino” (DSC 3). E, por fim, trazem o sentimento de usá-las futuramente com os seus alunos “para tentar ampliar a visão deles, auxiliá-los a utilizar tais tecnologias de maneira inteligente e proveitosa” (DSC 3), isto é,

o computador não apenas parece capaz de realizar ações humanas (calcular, tomar decisões, ensinar), mas toda atividade mediada por ele pressupõe o desenvolvimento de capacidades cognitivas e metacognitivas (resolução de problemas, planejamento, organização de tarefas, etc). Deste ponto de vista, o estudo, a experimentação e a exploração da informação, em qualquer área do currículo escolar, melhora imediatamente a motivação, o rendimento e as capacidades cognitivas dos alunos (SANCHO, 2006, p. 21).

Ao mesmo tempo que os futuros docentes tinham uma concepção de que as tecnologias podiam atrapalhar a aula, ou eram utilizadas apenas para se passar filmes e *slides* para poupar tempo, perceberam que se haver um acoplamento entre tais ferramentas e uma metodologia eficiente é possível que se tenha

construção de conhecimento. Além disso, nota-se através dos discursos que os futuros docentes apontam que pretendem utilizar essas ferramentas em suas aulas buscando sempre o melhor para os seus alunos.

5 PARA FINALIZAR... COMPREENDENDO O PENSAR NO DIZER DOS FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Compreender, ou tentar compreender, o pensar de futuros professores por meio dos seus dizeres foi um dos objetivos que propomos nesse trabalho na busca por identificar as concepções pedagógicas desses licenciandos sobre o acoplamento entre as metodologias de ensino e as tecnologias.

Ao aplicar o questionário com questões abertas com o intuito de identificar os posicionamentos desses discentes sobre a utilidade das ferramentas digitais e das tecnologias em aulas de matemática e ao construir os DSC's notamos que essas ferramentas podem influenciar diretamente nas aulas, uma vez que podem trazer o interesse dos alunos na matéria a ser aprendida, além de estimular a participação e colaboração em sala.

Além disso, as tecnologias possuem como vantagens a capacidade de serem interativas, o que traz ao professor e aos seus alunos possibilidades como a exploração dinâmica viabilizando, assim, discussões que propiciem a construção de conhecimentos. Nesse cenário, onde estão inseridas as tecnologias, com toda sua capacidade de exploração o professor tem o papel de mediatizar o processo de construção da aprendizagem.

As tecnologias podem contribuir para autonomia dos alunos, uma vez que pode ampliar o acesso à informação e instigá-los a buscar assim novas formas de conhecimento.

Também podemos considerar que através dos DSC's os alunos consideraram que trabalhar com ferramentas digitais para ensinar e aprender matemática ajuda a transpor as barreiras desta disciplina, no sentido da dificuldade que ela representa, da sua monotonia e da forma cansativa com que é apresentada aos alunos. Pois na maioria dos casos os professores que estes tiveram em seu período escolar utilizavam métodos que se tornavam recorrentes, onde usavam a lousa e o giz, para apresentar conceitos e, em seguida, trabalhar exemplos seguidos de exercícios.

Nota-se, pela análise dos discursos, que os futuros professores quando tiveram a oportunidade de vivenciar o uso das tecnologias enquanto estiveram na escola pouco foram convidados a explorar, observando que seus professores a utilizavam de modo a auxiliar suas aulas como, por exemplo, na apresentação de *slides* e na projeção de filmes.

Com a faculdade os futuros docentes assinalaram que tiveram experiências iguais as da escola, onde as tecnologias foram utilizadas apenas como troca de suporte, ou como forma de pesquisa pessoal. Mas que ao longo do curso, ao cursarem diferentes disciplinas puderam ter contato com as tecnologias

usadas para o ensino de matemática, por exemplo, na disciplina de Informática na Educação Matemática, onde puderam discutir sobre o tema.

Assim, ao observarem através de suas experiências os modos como podem ser utilizadas as tecnologias, os futuros docentes apresentam indícios de que pretendem utilizá-las como ferramentas potencializadoras acompanhadas de metodologias adequadas, almejando a construção de conhecimentos de forma significativa por parte de seus futuros alunos. Ainda atentamos à preocupação desses futuros docentes em proporem-se a aprender mais sobre tecnologias para o ensino.

Para que seja concretizado o uso pedagógico das ferramentas digitais e das tecnologias no ensino básico é necessário que haja uma aliança em prol do ensino das crianças e jovens que estão na escola. Essa aliança deve ser formada por todos os agentes responsáveis pela educação desses sujeitos, desde os professores, como os pais, a administração da escola passando por diretores e coordenadores até os próprios alunos.

Por fim, a intenção desse trabalho era verificar como os licenciandos em matemática compreendiam o acoplamento das metodologias de ensino com as tecnologias digitais. Sendo assim, ficou claro que, ao analisar os DSC's, para estes sujeitos é de suma importância que ao utilizar as tecnologias em sala de aula pode potencializar o ensino da matemática desde que se tenha como base uma metodologia eficaz.

A pesquisa mostrou o quanto é importante olhar para nossa própria formação, buscando respostas para nossos anseios ainda no processo inicial de formação de professores. Olhar para a formação do licenciando em matemática é olhar para os modos de como necessitamos estarmos atentos as mudanças que a nossa sociedade enfrenta, percebendo-nos como futuros professores, futuros profissionais da educação e que atuarão no trabalho direto com sujeitos que anseiam aprender e se desenvolver.

REFERÊNCIAS

ASSMANN, H. A metamorfose do aprender na sociedade da informação. **Ciência da informação**, v. 29, n. 2, p. 7-15, 2000.

BETTEGA, M. H. **A educação continuada na era digital**. São Paulo: Cortez, 2004. (Coleção questões da nossa época; v. 116).

BRASIL. Parecer CNE/CP 9/2001, de 8 de maio de 2001. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 jan. 2002b. Seção 1, p. 31.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática**. 5ª ed. Belo Horizonte/MG: Autêntica Editora, 2012.

CHARLOT, Be. O professor na sociedade contemporânea: um trabalhador da contradição. In: **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**. V. 17. N. 30. P. 17-31, jul./dez. 2008.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – SBEM. **Boletim SBEM**. Nº. 21, 2013.

CUNHA, M. I. da. A indissociabilidade do ensino com a pesquisa e a extensão como referente de qualidade na universidade brasileira: um discurso em tensão. In: CUNHA, M. I. da. **Qualidade da graduação: a relação entre ensino, pesquisa e extensão e o desenvolvimento profissional docente**. Araraquara, SP: Junqueira&Marin, 2012, p. 17 – 38.

CUNHA, M. I. da. A universidade: desafios políticos e epistemológicos. In: CUNHA, M. I. da. (Org.). **Pedagogia universitárias: energias emancipatórias em tempos neoliberais**. Araraquara, SP: Junqueira&Marin, 2006, p. 13 – 30.

CUNHA, M. I. da. Inovações pedagógicas: o desafio da reconfiguração de saberes na docência universitária. In: Pimenta, S. G.; ALMEIDA, M. I. **Pedagogia universitária**. São Paulo, SP: EDUSP, 2009. P. 211 – 136.

FIGUEIREDO, T. D. **Os Professores de matemática e as Tecnologias Digitais: Uma Cultura Docente em Ação**. 2015. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande/RS.

LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C. Novos Instrumentos no Contexto da Pesquisa Qualitativa. In: LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C.; TEIXEIRA, J. J. V. (Org.). **O discurso do sujeito coletivo: uma nova abordagem metodológica em pesquisa qualitativa**. p. 11-35, Caxias do Sul: EDUCS, 2000.

MATURANA, Humberto. **A ontologia da realidade**. 3. Ed. Belo Horizonte, MG: Editora UFMG, 2014.

OROFINO, M. I. **Mídias e educação escolar: pedagogia dos meios, participação e visibilidade**. São Paulo: Cortez, 2005.

PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática?** 11.ed. São Paulo: Cortez, 2012.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**. V. 14. N. 40. Jan./abr. 2009.

SANCHO, J. M. De Tecnologias da Informação e Comunicação a Recursos Educativos. In: HERNÁNDEZ, F.; SANCHO, J. M. et al. (Org.) **Tecnologias para transformar a Educação**. Porto Alegre/RS: Artmed, 2006.p. 15 – 4.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17ª ed. 2ª Reimpressão. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 2014.

UFGD. **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE MATEMÁTICA** da Universidade Federal da Grande Dourados. 2017.