

As Contribuições do PIBID na Construção da Identidade Profissional do Educador Matemático da UFF, UFTM e UFJF

PIBID's Contributions in the Construction of the Professional Identity of the UFF, UFTM and UFJF Mathematics Educator

Fabiano dos Santos Souza^{a*}; Ailton Paulo de Oliveira Junior^b; Marco Aurélio Kistemann Junior^c; Cileda de Queiroz e Silva Coutinho^d

^aUniversidade Federal Fluminense. RJ, Brasil.

^bUniversidade Federal do ABC. SP, Brasil

^cUniversidade Federal de Juiz de Fora. MG, Brasil

^dPontifícia Universidade Católica de São Paulo. SP, Brasil.

*E-mail: fabiano_souza@id.uff.br

Resumo

O presente artigo é um recorte de um projeto de pesquisa que investigou o processo de formação docente no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal Fluminense (UFF), Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) e da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Aplicou-se questionário aos ex-bolsistas de iniciação à docência participantes das IES em estudo, com o objetivo de analisar as concepções de formação docente, identificar características, ações, impactos, opiniões e expectativas do processo de implementação do PIBID de Matemática das universidades. Como metodologias utilizaram-se, no recorte analisado neste texto, análise documental e de discurso dos discentes participantes da pesquisa, bem como a análise de dados multidimensionais, empregando o método de análise de similaridade aplicada ao discurso dos discentes, por meio do uso do software CHIC (Classificação Hierárquica, Implicativa e Coesitiva). Como conclusão, é possível afirmar que o PIBID da UFF, UFTM e UFJF promoveu a articulação e a aproximação entre a escola básica e a universidade; os licenciandos foram inseridos no seio da escola, promovendo uma formação na mão dos formadores (coordenadores de área e supervisores) através da relação dialética entre teoria e prática.

Palavras-chave: Educação. Formação de Professores de Matemática. Análise de Similaridade. PIBID.

Abstract

This article is a part of a research project that investigated the teacher training process within the Institutional Scholarship Program (PIBID) of Universidade Federal Fluminense (UFF), Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) and Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). A questionnaire was applied to ex-scholarship students participating in the HEIs under study, with the objective of analyzing the conceptions of teacher education, identifying characteristics, actions, impacts, opinions and expectations of the process of implementation of Mathematics PIBID of the universities. The methodologies used in the section analyzed in this text were documentary and discourse analysis of the students participating in the research, as well as the analysis of multidimensional data, using the method of analysis of similarity applied to discourse of the students, through the use of software CHIC (Hierarchical, Implication and Coesitive Classification). As a conclusion, it is possible to affirm that the PIBIDs of UFF, UFTM and UFJF promote the articulation and the approximation between the basic school and the university; the graduates were inserted into the school, promoting training in the hands of the trainers (area coordinators and supervisors) through the dialectical relationship between theory and practice.

Keywords: Education. Training of Teachers of Mathematics. Similarity Analysis. PIBID.

1 Introdução

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, doravante denominado PIBID, tem como base legal a Lei nº 9.394/1996, a Lei nº 12.796/2013, o Decreto nº 7.219/2010 e a Portaria Capes 096/2013. O Programa foi instituído em 2007, por meio da Portaria Normativa nº 38, com os objetivos: Incentivar a formação de professores para a educação básica, especialmente para o Ensino Médio; Valorizar o magistério, incentivando os estudantes que optam pela carreira docente; Promover a melhoria da qualidade da Educação Básica; Promover a articulação integrada da Educação Superior do sistema federal com a Educação Básica do sistema público, em proveito de uma sólida formação docente inicial; e Elevar a qualidade das ações acadêmicas voltadas à formação inicial de professores nos cursos de Licenciaturas das Instituições

Federais de Educação Superior (Brasil, 2007).

O PIBID é um programa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes que tem por finalidade fomentar a iniciação à docência, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior e para a melhoria da qualidade da educação básica pública brasileira.

O PIBID apresenta como princípios pedagógicos: formação de professores referenciada no trabalho na escola e na vivência de casos concretos; formação de professores realizada com a combinação do conhecimento teórico e metodológico dos professores das instituições de ensino superior e o conhecimento prático e vivencial dos professores das escolas públicas; formação de professores atenta às múltiplas facetas do cotidiano da escola e à investigação e à

pesquisa que levam à resolução de situações e à inovação na educação; e formação de professores realizada com diálogo e trabalho coletivo, realçando a responsabilidade social da profissão. (Neves, 2012).

Com base nesses princípios norteadores, o PIBID tem como objetivos incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica; contribuir para a valorização do magistério; elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica; inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem; incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como cofomadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério; contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura; e contribuir para que os estudantes de licenciatura se insiram na cultura escolar do magistério, por meio da apropriação e da reflexão de instrumentos, saberes e peculiaridades do trabalho docente. (Brasil, 2013, p. 71).

Com esse Programa de iniciação à docência, percebe-se a importância e a necessidade de interações e compromisso entre as disciplinas de estágio e práticas de ensino, nos cursos de Licenciatura. É o favorecimento da formação plena, para a construção de um docente como um profissional autônomo, bem subsidiado tanto na teoria quanto na prática, que sabe refletir, tomar decisões e criar, garantindo uma ação pedagógica ativa, criativa, efetiva e transformadora.

Consideramos o mesmo qualificado como um Programa inovador em prol da melhoria da formação de professores e, conseqüentemente, da qualidade de ensino nas Escolas Públicas de Educação Básica, ampliando e valorizando a prática no período de formação inicial do professor de forma mais efetiva, ao oferecer incentivos por meio de bolsas aos estudantes, professores de Educação Básica e da Universidade.

Fernandes (2011) destaca que os programas de formação inicial de professores devem criar oportunidades para que os futuros professores possam analisar e refletir acerca das especificidades que permeiam a docência; suas concepções acerca da disciplina que irá ensinar, o ensino, a educação em geral, a aprendizagem e a própria escola. Para este autor, é no confronto com a prática que os futuros professores aprendem a mobilizar conhecimentos e atribuir reais significados a sua formação e desenvolvimento profissional.

Segundo Oliveira Júnior, Alves & Zeulli (2012), reconhece-se no PIBID uma possibilidade de aperfeiçoar e enriquecer a formação docente no Brasil. Com a oferta de investimento significativo, o Programa traz novas perspectivas para a

experiência da prática pedagógica aos alunos dos cursos de Licenciatura da Universidade, favorecendo aos licenciandos oportunidade *sine qua non* para a construção da autonomia, da criatividade e invenção conjunta, do desenvolvimento de projetos interdisciplinares, para a reflexão e o saber enriquecido da teoria e da prática e, certamente, resultando num redimensionamento revigorado da prática pedagógica da Escola Pública.

Para Holanda & Silva (2013, p.9), o projeto contribui para a formação inicial dos bolsistas e para a formação continuada dos professores supervisores do projeto, “mostrando-lhes posicionamentos diferenciados para alcançar correções para as deficiências atuais causadas por um ensino tradicional que impede os avanços para uma formação docente de qualidade”.

O PIBID, um programa de formação, contribui para e impacta na qualificação tanto dos professores universitários quanto da Educação Básica, dos licenciandos, assim como provoca um impacto importante nos cursos de licenciatura, que nem sempre se mantêm presentes nos problemas cotidianos da escola de Educação Básica. (Nieitzel, Ferreira & Costa, 2013, p. 120).

O PIBID parece romper com o atual modelo de formação, possibilitando a reconstrução de uma nova cultura educacional, passando a formação a ter uma concepção não mais aplicacionista, mas sim, uma ação desencadeada na “orientação reflexivo crítica do trabalho docente desencadeada pelo pensar a ação, pela proposição e embate de ideias, pelo protagonismo, pelo reconhecimento do valor da interatividade de diferentes sujeitos na formação” (Brasil, 2013b, p. 30).

Souza & Miranda (2014, p. 2) definiram o PIBID como um programa de incentivo e valorização do magistério e aprimoramento do processo de formação de docentes para a Educação Básica que visa integrar o Ensino Superior (formação de professores) com a Educação Básica através da elevação da qualidade das ações acadêmicas voltadas à formação inicial de professores nas universidades públicas, bem como a inserção dos licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de ensino, proporcionando-lhes oportunidades de desenvolvimento de estratégias metodológicas de caráter inovador e interdisciplinar.

Gatti, André, Gimenes & Ferragut (2014) divulgaram relatório destacando a abrangência do PIBID nas cinco grandes regiões do país nas principais (IES) tanto públicas quanto privadas, evidenciando a importância do programa na formação inicial de professores, tomando como base os relatórios dos sujeitos envolvidos e contemplados neste programa, a saber, os coordenadores dos projetos e subprojetos das (IES), bem como professores supervisores e estudantes das licenciaturas.

Portanto, o objetivo deste trabalho é analisar os impactos das ações e/ou atividades implementadas pelo PIBID Matemática da Universidade Federal Fluminense - UFF, Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM e da

Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, de alunos egressos do PIBID em sua formação.

2 A Implementação dos Subprojetos de Matemática do PIBID UFF

A participação da Universidade Federal Fluminense (UFF) se deu por meio do Edital n.º 02/2009 da CAPES com o Projeto PIBID UFF e pelo Edital n.º 01/2011 com o Projeto PIBID UFF 2. A elaboração dos projetos institucionais do PIBID UFF e PIBID UFF 2 ocorreu sob uma perspectiva integradora, buscando relacionar diferentes conhecimentos em propostas interdisciplinares e valorizando a indissociabilidade entre de Ensino, Pesquisa e Extensão.

O início de sua implementação foi em 2010, com sete subprojetos dos cursos de licenciatura, sendo seis do campus de Niterói (Física, Química, Matemática, Letras – Língua Portuguesa, Ciências Biológicas, Pedagogia) e um do campus de Santo Antônio de Pádua (Matemática).

No PIBID UFF, o subprojeto de Matemática do Instituto de Matemática e Estatística (IME) em Niterói contou com 18 bolsas e a participação de 20 bolsistas de iniciação à docência, três professores supervisores e dois coordenadores de área. Já no PIBID UFF 2 participaram mais 05 bolsistas de iniciação à docência, um professor supervisor e dois coordenadores de área.

No Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior (INFES), em Santo Antônio de Pádua, no PIBID UFF o subprojeto de Matemática contou com 12 bolsas e a participação de 20 bolsistas de iniciação à docência, dois professores supervisores e um coordenador de área.

Em 2012, foi implementada uma prorrogação dos dois projetos institucionais do PIBID UFF e PIBID UFF 2 até dezembro de 2013. Nessa nova configuração, o PIBID da UFF obteve uma ampliação do número de bolsistas e de cursos de licenciaturas atendidos, conforme exposto no Quadro 1.

Quadro 1 - Composição dos bolsistas do PIBID Matemática da Universidade Federal Fluminense – PIBID UFF 1 e PIBID UFF 2.

Projeto Institucional	Campus	N.º bolsas de iniciação à docência	N.º supervisores	N.º coordenadores de área
PIBID UFF 1	Niterói	18	3	2
PIBID UFF 1	Sto. Ant. de Pádua	12	2	1
Total	-	30	5	3
PIBID UFF 2	Niterói	18	3	1
PIBID UFF 2	Sto. Ant. de Pádua	12	2	1
Total	-	30	5	2

Fonte: (Souza, 2016, p. 100).

Os subprojetos de Matemática do PIBID da UFF contaram com a participação de 6 coordenadores de área, sendo 4 do IME e 2 do INFES. Os subprojetos foram implementados em seis escolas de Niterói e duas em Santo Antônio de Pádua, participaram ao todo 17 professores supervisores, realizando

um trabalho integrado na relação dialética entre prática e a reflexão pedagógica pelos projetos de ensino desenvolvidos pelos diversos cursos de licenciatura da UFF.

Em 28/05/2014, iniciou-se um novo ciclo do Projeto do PIBID da UFF, onde apenas no IME-UFF continuou com a implementação dos seus subprojetos de Matemática, com dois coordenadores de área, cinco professores supervisores, e passaram pelo Programa 70 bolsistas de iniciação à docência. Foram atendidas três escolas num total de 1.170 alunos. No INFES-UFF, devido ao afastamento para o doutoramento dos dois coordenadores de área, não houve interesse dos docentes em assumirem as coordenações de área dos subprojetos de Matemática.

As atividades do Programa foram encerradas em 31/03/2018, e, ao todo, o PIBID da UFF teve em sua proposta 25 subprojetos: Artes visuais (Cinema), Biologia, Ciências Sociais, Educação Física, Filosofia, Física, Geografia, História, Interdisciplinar, Letras-Espanhol, Letras-Francês, Letras-Inglês, Letras-Português, Matemática, Pedagogia e Química, no campus Niterói; Ciências, Física, Informática e Pedagogia, no campus Santo Antônio de Pádua; Ciências Sociais, História e Geografia, no campus Campos dos Goytacazes; Química, no campus Volta Redonda; e Pedagogia, no campus Angra dos Reis.

Neles estiveram envolvidos, de 28/05/2014 a 31/03/2018, 93 docentes da UFF, 256 professores da Educação Básica e 2.113 alunos de Licenciaturas, bolsistas de iniciação à docência em atividade em 66 escolas das redes públicas de 7 municípios.

O PIBID UFF teve a concepção de formação inicial voltada para uma formação realizada pela mão dos formadores no seio da escola, construindo seus saberes no cotidiano da profissão, por meio dos conhecimentos práticos concernentes à profissão docente, e na perspectiva de uma reflexão sobre a prática e as experiências cotidianas vivenciadas pelos licenciandos em formação inicial, e pela formação dos professores da educação básica em exercício.

Souza (2016) revela que a participação e integração dos coordenadores de área de Matemática e dos supervisores e bolsistas de iniciação à docência dos cursos de licenciatura em Matemática do IME e do INFES proporcionou a imersão dos licenciandos no cotidiano escolar, contribuindo fortemente para uma relação expressiva entre os agentes (coordenadores, supervisores e licenciandos) baseada na troca de experiências e de conhecimentos pedagógicos e práticos concernentes ao trabalho docente.

Nessa direção, Pimenta (2012) ressalta que uma identidade profissional se constrói a partir da significação social da profissão, da revisão constante desses significados e das tradições. Desse modo, confere à atividade docente no seu cotidiano (valores, história de vida, representações, saberes, angústias e anseios) uma possibilidade de uma formação real, no seio da escola. Assim, o grande desafio dos cursos de licenciatura “é o de colaborar no processo de passagem dos

alunos de seu ver o professor como aluno ao seu ver-se como professor. Isto é, de construir a sua identidade de professor” (Pimenta, 2012, p. 21).

Considerando-se a complexidade da implementação do PIBID da UFF, bem como a expectativa de posicionamento político dos docentes, podemos sublinhar que, no que tange especificamente à formação inicial de professores, verificou-se que, os bolsistas de iniciação à docência foram levados a vivenciar a prática docente na escola básica, sob orientação e supervisão dos formadores (coordenadores de área e supervisores), a construção de atividades e recursos didático-pedagógicos inovadores, contribuindo com a qualidade e o processo de ensino e aprendizagem em Matemática.

3 A Implementação dos Subprojetos Matemática do PIBID UFTM

Em 29 de julho de 2005, a Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro – FMTM foi transformada na Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM e, desde então, a UFTM tem se submetido a um processo de expansão, visando consolidar-se mediante a incorporação de novos cursos de graduação e pós-graduação e as transformações requeridas no tocante à política acadêmica e ao modelo de gestão e organização projetado.

Em 2009 foram criados os cursos de Educação Física, Licenciaturas (Ciências Biológicas, Física, Geografia, História, Matemática, Química) e o Bacharelado em Serviço Social. O Curso de Licenciatura em Matemática, UFTM (2011), foi criado no contexto da expansão e do fortalecimento da UFTM, que almejava o aumento da oferta de ensino em novas áreas do conhecimento pelo fomento do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI.

Zeulli, Borges, Alves & Oliveira Júnior (2012) dizem que, para garantir uma formação inicial de maior qualidade, é fundamental que se alicerce o trabalho de formação docente com um projeto curricular orientado pelos princípios de flexibilidade curricular, adesão às metodologias de ensino que tenham como foco a aprendizagem significativa, a compreensão e a vivência do paradigma da interdisciplinaridade, a construção de postura crítico-reflexiva quanto às discussões do mundo contemporâneo e a superação da dicotomia entre a teoria e a prática.

Na busca da inserção do aluno na escola desde o início de sua formação, juntamente com a superação da dicotomia entre a teoria e a prática, a UFTM aderiu ao PIBID, pelo Edital 2009, Brasil (2009), começando a vigorar em abril de 2010.

O Projeto Institucional do PIBID da UFTM – Edital 2009, bem como os subprojetos, foram elaborados pelos seus coordenadores, com seus temas nas áreas específicas, mas dentro de uma perspectiva interdisciplinar, objetivando articulações e interações contínuas. Para a coordenação, planejamento e articulação entre as ações dos projetos, acontecem reuniões quinzenais ou sempre que há necessidade.

Há uma preocupação constante em manter o diálogo, as trocas e as ações conjuntas entre os subprojetos das diversas áreas de formação (Borges, 2009).

Saldanha (2016) indica que em 2011 teve início outro projeto institucional do programa na mesma universidade. Em 2014, a UFTM passou a contar com apenas um projeto institucional por determinação da Portaria n.º 96, 18 de julho de 2013 da CAPES, Brasil (2013a), possuindo dez subprojetos do programa.

Fernandes (2016) diz que o edital 011 de 2012 da CAPES (Brasil, 2012) abriu a possibilidade de alteração dos projetos institucionais em vigência, tanto do edital de 2009 quanto do de 2011, e com ela a proposição de subprojetos interdisciplinares. A autora continua dizendo que a preocupação com a formação de professores que incluía experiências interdisciplinares passou a ser expressa nos documentos referentes ao PIBID e, particularmente, em seus objetivos, conforme o Anexo da Portaria n.º 260, de 30 de dezembro de 2010, quando diz que a inserção de licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação lhes dá oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem.

Segundo o site do PIBID UFTM, UFTM (2018), a formação inicial se dá por meio da associação entre o aprendizado teórico e experiências práticas desenvolvidas nas escolas parceiras.

Para tornar efetivo esse conjunto de objetivos, postula-se que a formação inicial resulta de um conjunto de interações e cooperações possíveis entre professores universitários, professores que estão na escola e licenciandos.

Há também a percepção partilhada sobre a urgência de se propor ações pedagógicas que permitam melhorar a formação do futuro professor de todas as áreas de conhecimento e o aprendizado do aluno que está na escola.

De acordo com subprojeto PIBID/Matemática da UFTM, dentre os objetivos do programa, portaria 096/2013 CAPES, pretendeu-se desenvolver experiências metodológicas e práticas docentes com os bolsistas, que auxiliem na superação dos problemas identificados no processo ensino-aprendizagem da Matemática, no sentido de que estes reflitam sobre suas concepções e de outras trazidas pelas pesquisas desenvolvidas no âmbito do subprojeto, para que seja possível promover ações em que estes sejam convidados a tomarem decisões, optando pelas concepções de educação autonomamente.

4 A Implementação do Subprojeto Matemática do PIBID UFJF

Santos, Henriques, Oliveira, Ferreira & Menon (2013) dizem que o PIBID tem se apresentado como uma iniciativa de grande importância na formação dos licenciandos em Matemática da UFJF que participam do projeto. Ele proporciona aos acadêmicos-bolsistas um contato efetivo com

as salas de aula e com o ambiente escolar, de modo a oferecer-lhes oportunidades de observar falhas nos processos de ensino e de aprendizagem, e de procurar maneiras mais eficientes para que realizem o seu trabalho, superando as adversidades que apareçam.

Além disso, os bolsistas também podem observar como as limitações de infraestrutura e de gestão das escolas podem dificultar os processos pedagógicos e cognitivos, demonstrando o precário suporte físico e administrativo que algumas escolas públicas oferecem a professores e alunos.

O PIBID/UFJF da área da Matemática tem sido desenvolvido desde o ano de 2010, passando por alguns redirecionamentos do foco de ações, embora sempre envolvendo alunos do Ensino Médio de escolas públicas estaduais da cidade de Juiz de Fora.

Desta forma, além de favorecer de modo efetivo a formação de acadêmicos em Matemática (Licenciatura Plena), o projeto tem beneficiado mais de 150 estudantes do ensino médio da cidade mineira de Juiz de Fora, através de diversas ações planejadas junto ao coordenador institucional do projeto na UFJF.

O crescimento que o PIBID/UFJF proporciona à formação acadêmica dos bolsistas através do contato entre aluno e professor tem sido de grande importância, pois é nas salas de aula que o futuro profissional pode observar as reais dificuldades dos alunos, além de suas próprias limitações, buscando, assim, outros conhecimentos pedagógicos e de estratégias para lidar com as adversidades que o esperam.

O projeto também oferece novas formas de aprender a ensinar e de aprender a aprender. Inovar metodologicamente nas aulas e dar voz aos alunos (ensino médio) são os principais objetivos dos bolsistas, supervisores e coordenador do PIBID/UFJF.

De 2014 a 2018, dois projetos envolvendo a Matemática foram conduzidos. O projeto presencial, coordenado pela professora doutora Lucy Tiemi Takahashi, contou com dezenas de alunos e três supervisores em escolas públicas de Juiz de Fora (MG). A modalidade a distância também esteve presente nas ações do Pibid, com a coordenação do professor doutor Marco Aurélio Kistemann Jr. Nesta modalidade, a sede das ações pibidianas foram na cidade de Ilícinea (MG), na Escola Estadual Nossa Senhora da Aparecida, com uma supervisora e sete bolsistas, com ações pedagógicas desenvolvidas essencialmente no Ensino Médio da escola.

5 Análise da Implementação do PIBID de Matemática da UFF, UFTM e UFJF com o Uso do CHIC

O *software* CHIC (Classificação Hierárquica, Implicativa e Coesitiva), é uma ferramenta utilizada para a análise de dados fundamentada na análise estatística implicativa. O programa foi desenvolvido por Régis Gras, em 1985, sendo que a primeira versão dessa ferramenta foi aperfeiçoada por Almouloud (1992) e Ratsimba-Rajohn (1992).

Atualmente, a manutenção e a atualização do CHIC são efetuadas por Raphaël Couturier (2008) em resposta às demandas de pesquisadores pelos desenvolvimentos teóricos e às expectativas dos utilizadores.

O CHIC se alinha com os fundamentos teóricos da Análise Estatística Implicativa (A.S.I.), tendo como base o conceito de implicação estatística ou quase implicação, com o objetivo de extrair conhecimentos a partir de regras indutivas não simétricas consistentes e atribuir uma medida probabilística em proposições que são enunciadas, por exemplo, da seguinte maneira: quando a ocorrer tem-se tendência em ocorrer também b . (Gras, 2015, p. 11).

Neste estudo, analisam-se o processo de implementação do PIBID de Matemática nas universidades UFF, UFTM e UFJF, as concepções sobre formação docente, as contribuições e os possíveis impactos do Programa na formação inicial.

A escolha pelo uso do *software* CHIC se deu pela possibilidade de construir agrupamentos das respostas dos bolsistas de iniciação à docência ao questionário aplicado, e detectar as diferenças entre as similaridades entre as variáveis respostas selecionadas, almejando uma avaliação mais ampla e completa.

Para Gras, Régnier & Guillet (2009), a ASI faz parte de um campo teórico focado no conceito de implicação estatística, ou seja, de quase implicação, o que se diferencia da implicação da lógica matemática.

Souza (2016, p.198) traz um exemplo sobre o conceito de quase implicação, ou seja:

Se um grupo de alunos da UFF faz parte do PIBID de Matemática, então todos gostam de Matemática. Na quase implicação, a existência de um aluno bolsista do PIBID da UFF que não gosta de Matemática não invalida a implicação, o que, na lógica Matemática, invalidaria. A essência desse conceito de quase implicação, enquanto objeto matemático, nas áreas da probabilidade e da estatística, permitiu a construção de ferramentas teóricas que instrumentam um método de análise de dados.

A análise estatística implicativa tem como objetivo:

a extração do conhecimento, de invariantes, de regras indutivas, não simétricas e consistentes, e a atribuição de uma medida probabilística em proposições do tipo: quando a está escolhido tem-se a tendência de escolher b . A Análise estatística implicativa quantifica a qualidade dessas regras. (Teixeira, 2015, p. 95).

Segundo Souza (2016), o *software* CHIC permite que o pesquisador efetue suas análises por meio da construção dos cruzamentos das variáveis, identificando os comportamentos por elas caracterizados e formando agrupamentos de dados a serem analisados à luz do contexto em que foram coletados e dos referenciais construídos.

Efetuamos a *Análise de Similaridade*, que permite a visualização de semelhanças entre classes de variáveis mapeadas em uma árvore hierárquica (dendrograma), possibilitando a organização e a análise de dados segundo seu agrupamento e sua intersecção (Andrade & Valente, 2014, Teixeira, 2015). “Essas análises permitem visualizar,

organizar, construir modelos e explicar fenômenos associados aos dados” (Almouloud, 2015, p. 43).

A realização deste estudo contou com a mesma metodologia de Gras & Almouloud (2002, p.76): “fases fundamentais de uma análise de dados multidimensionais: (i) instrumentos de coleta de dados; (ii) organização e exploração; (iii) instrumentos de tratamentos; (iv) interpretação”. Os autores sugerem que, na interpretação, leve-se em conta a questão e os objetivos da pesquisa.

Utilizamos o *software* CHIC na versão 6.0, um programa eficiente para o tipo de análise realizada nesta pesquisa.

O *software* CHIC tem as seguintes funções: extrair de um conjunto de dados, as regras de associação com base em regularidades entre os dados (variáveis), cruzando sujeitos (ou objetos) e variáveis; fornecer um índice de qualidade de associação; e representar uma estruturação das variáveis obtidas por meio destas regras. (Gras, 2015, p. 11).

No estudo, as variáveis respostas do questionário aplicado aos bolsistas de iniciação à docência foram codificadas atribuindo um valor 0 (simbolizando ausência) ou 1 (simbolizando presença). Essa opção binária fez com que cada item do questionário se tornasse uma variável estatística a ser considerada pelo *software* CHIC, que viabiliza as análises.

Os bolsistas de iniciação à docência dos subprojetos Matemática da UFF, UFTM e UFJF participaram de forma voluntária e responderam ao questionário adaptado de (Souza, 2016, pp. 295-300), contendo 11 questões abertas e 34 fechadas, disponibilizado no sistema Google-Drive on-line no período de 14/05/2018 a 01/06/2018.

Destes alunos, 17 eram da UFF - IME (campus de Niterói), 13 da UFF - INFES (campus de Santo Antônio de Pádua); 11 da UFTM e 15 da UFJF. Além disso, 20 eram do sexo masculino e 36 do sexo feminino; e 24 atuavam no mercado de trabalho fora da docência, 15 atuavam na Educação Básica pública, 9 na Educação Básica privada, 4 na Educação pública e privada, 2 no Ensino Superior e 2 na Educação Básica e no Ensino Superior.

O Quadro 2 sintetiza as variáveis-respostas com os respectivos códigos do questionário aplicado aos 56 bolsistas de iniciação à docência participantes da pesquisa. Tais códigos serviram para as análises efetuadas ao longo desta seção. É importante sublinhar que as questões abertas e as variáveis-respostas que não constam desse quadro foram analisadas em outros momentos da pesquisa e com outras metodologias. Nesta seção nos restringiremos à análise de similaridades das variáveis. Faz-se necessário assinalar que o objetivo desse estudo não foi de realizar inferências acerca de todos os bolsistas de iniciação à docência participantes do PIBID, mas sim identificar características, impactos e contribuições do processo de implementação, interpretar concepções sobre formação docente a partir das relações geradas pelo CHIC e observadas para a nossa amostra de 56 respondentes.

Quadro 2 - Código das variáveis das respostas do questionário após a “limpeza dos dados” para a análise com o CHIC_{Continua...}

Questão/Código das Variáveis
2. Sexo
Masculino (V2M s)
Feminino (V2F s)
8. Você gosta de Matemática?
Concordo parcialmente (V8CP)
Concordo totalmente (V8CT)
9. Você trabalha em outra área que não a docência?
Sim (V9TFDS)
Não (V9TFDS)
10. Qual é ou era a sua expectativa em relação ao seu curso de licenciatura em Matemática?
Apenas um diploma de nível superior para poder prestar concurso público (V10DP s)
Construir um conjunto de conhecimentos sobre a Matemática e a sua didática, para ser um bom professor (V10CMD s)
Construir/solidificar conhecimentos matemáticos já vistos na escola básica (V10CME s)
Outras expectativas (V10OE s)
11. Em 2018, você atua profissionalmente...
Na Educação Básica Pública (V11EBPu s)
Na Educação Básica Privada (V11EBPu s)
Na Educação Básica Pública e Privada (V11EBPuPr s)
Na Educação Básica e no Ensino Superior (V11EBES s)
No Ensino Superior (V11ES s)
Fora da docência (V11FD s)
12. Em 2018, você se encontra...
Cursando uma graduação (V12CuG s)
Cursando um mestrado (V12CuMe s)
Cursou Mestrado (V12M s)
Apenas concluí a graduação (V12G s)
13. O PIBID de Matemática contribuiu na sua formação docente.
Concordo parcialmente (V13CP)
Concordo totalmente (V13CT)
14. O PIBID incentivou a formação de docentes em nível superior para a educação básica.
Concordo parcialmente (V14CP)
Concordo totalmente (V14CT)
15. O PIBID incentivou a formação de docentes em nível superior para a educação básica.
Concordo parcialmente (V15CP)
Concordo totalmente (V15CT)
16. O PIBID elevou a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica.
Concordo parcialmente (V16CP)
Concordo totalmente (V16CT)
17. O PIBID inseriu os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados processo ensino e aprendizagem.
Concordo parcialmente (V17CP)
Concordo totalmente (V17CT)
18. O PIBID incentivou escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como cofomadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério.
Discordo parcialmente (V18DP)

Continua..

Questão/Código das Variáveis
Concordo parcialmente (V18CP)
Concordo totalmente (V18CT)
19. O PIBID contribuiu para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura.
Concordo parcialmente (V19CP)
Concordo totalmente (V19CT)
20. O PIBID contribuiu para uma formação de professores referenciada no trabalho na escola e na vivência de casos concretos.
Concordo parcialmente (V20CP)
Concordo totalmente (V20CT)
21. O PIBID contribuiu para uma formação de professores realizada com a combinação do conhecimento teórico e metodológico dos professores das instituições de ensino superior e o conhecimento prático e vivencial dos professores das escolas públicas.
Discordo parcialmente (V21DP)
Concordo parcialmente (V21CP)
Concordo totalmente (V21CT)
22. O PIBID contribuiu para uma formação de professores atenta às múltiplas facetas do cotidiano da escola e à investigação e à pesquisa que levam à resolução de situações e à inovação na educação.
Discordo parcialmente (V22DP)
Concordo parcialmente (V22CP)
Concordo totalmente (V22CT)
23. O PIBID contribuiu para uma formação de professores realizada a partir de diálogo e trabalho coletivo, realçando a responsabilidade social da profissão.
Concordo parcialmente (V23CP)
Concordo totalmente (V23CT)
24. Qual era a frequência dos encontros presenciais do PIBID de Matemática?
Quinzenalmente (V24Q s)
Semanalmente (V24S s)
Mensalmente (V24M s)
25. Nesses encontros, existiam espaços destinados à discussão de conteúdos/temas matemáticos relacionados a diferentes perspectivas metodológicas?
Frequentemente (V25F)
Ocasionalmente (V25O)
26. Qual(is) atividade(s) em maior ênfase você realizou na escola pelo PIBID de Matemática?
Aulas de reforço (V26AR s)
Observação das aulas (V26OA s)
Correção de provas e/ou atividades (V26CPA s)
Aulas de reforço e Elaboração e execução de situações de aprendizagem (V26AReESA s)
Observação das aulas e Elaboração e execução de situações de aprendizagem (V26OAeESA s)
Aulas de reforço, Observação das aulas e Elaboração e execução de situações de aprendizagem (V26AReOAeESA s)
Aulas de reforço, Correção de provas e/ou atividades, Observação das aulas e Elaboração e execução de situações de aprendizagem (V26Todas s)
27. Foi possível para você confrontar a teoria do seu curso de licenciatura em Matemática com a prática da Escola?
Frequentemente (V27F)
Ocasionalmente (V27O)
Raramente (V27R)
28. Sua atuação no PIBID de Matemática foi no:
Ensino Fundamental (V28EF s)
Ensino Médio (V28EM s)
Ensino Fundamental e Médio (V28EFEM s)

Continuação

Questão/Código das Variáveis
29. Como foi sua relação com o professor supervisor do PIBID?
Difícil (V29D s)
Regular (V29R s)
Boa (V29B s)
Muito boa (V29MB s)
Excelente (V29E s)
33. O PIBID de Matemática promoveu uma valorização do seu curso.
Concordo parcialmente (V33CP)
Concordo totalmente (V33CT)
34. A implementação do PIBID de Matemática na escola básica proporcionou uma experiência positiva em relação aos demais colegas do seu curso de licenciatura.
Concordo parcialmente (V34CP)
Concordo totalmente (V34CT)
35. Após a participação no PIBID de Matemática, você se sente mais preparado para enfrentar as dificuldades da sala de aula.
Discordo parcialmente (V35DP)
Concordo parcialmente (V35CP)
Concordo totalmente (V35CT)
36. Após a participação no PIBID de Matemática, você se sente mais preparado para enfrentar as dificuldades da sala de aula.
Discordo totalmente (V36DT)
Concordo parcialmente (V36CP)
Concordo totalmente (V36CT)
37. A direção e os professores de Matemática apoiaram a implementação do PIBID de Matemática na escola.
Discordo parcialmente (V37DP)
Concordo parcialmente (V37CP)
Concordo totalmente (V37CT)
38. A atuação do coordenador de área proporcionou perspectivas metodológicas de Ensino de Matemática.
Concordo parcialmente (V38CP)
Concordo totalmente (V38CT)
39. Você publicou algum artigo em anais de eventos científicos sobre a sua experiência do PIBID de Matemática?
Sim (V39S)
Não (V39N)
40. Você publicou algum artigo em periódico científico sobre a sua experiência do PIBID de Matemática?
Sim (V40S)
Não (V40N)
41. O PIBID melhorou a qualidade do Ensino de Matemática na escola na qual realizou seu estágio.
Discordo parcialmente (V41DP)
Concordo parcialmente (V41CP)
Concordo totalmente (V41CT)
42. O PIBID o qual participou era de qual campus?
UFF – Niterói (V42UFFN s)
UFF – Santo Antônio de Pádua (V42UFFP s)
UFTM (V42UFTM s)
UFJF (V42UFJF s)

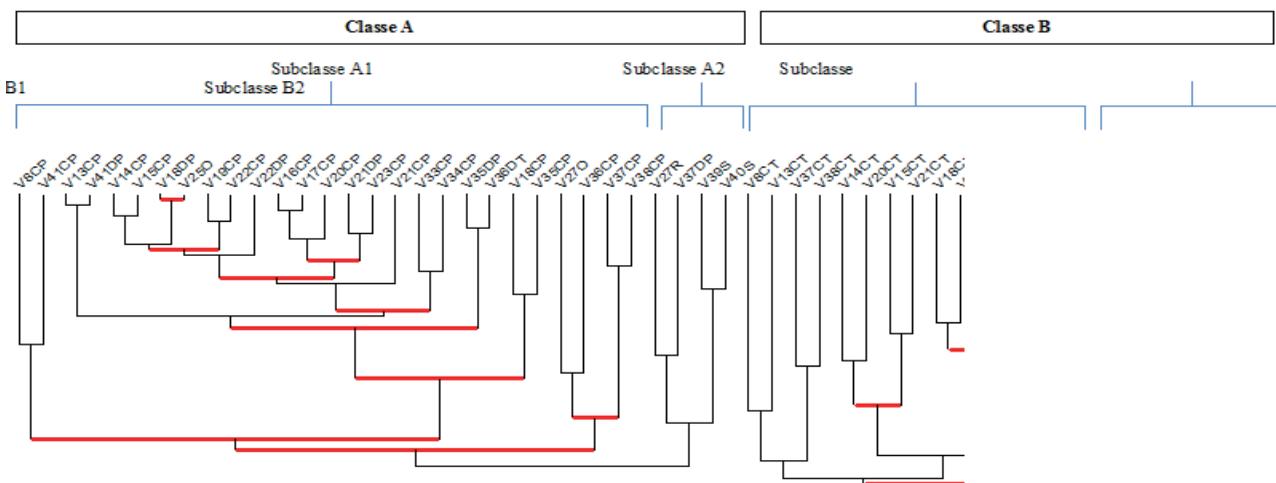
Fonte: Adaptado de Souza (2016).

Utiliza-se nessa pesquisa os métodos estatísticos de dados multidimensionais, em especial a Análise Hierárquica de Similaridade, que permite estudar e depois interpretar em termos de tipologia e de semelhança (dessemelhança) decrescente, classes de variáveis, constituídas significativamente a certos níveis de uma árvore de similaridade e se opondo a outros nestes mesmos níveis (Almouloud, 2015).

A Figura 1 ilustra a árvore de classificação hierárquica ascendente utilizando um critério de similaridade, que revela todas as possíveis relações entre as variáveis principais em

estudo, utilizando as distâncias entre as respostas das variáveis por meio de medidas de probabilidade. Observa-se a formação de duas grandes classes denominadas de A e B.

Figura 1 - Árvore de Similaridade das respostas dos 56 ex-bolsistas do PIBID de Matemática da UFF, UFTM e UFJF.



Árvore de similaridades - C:\Users\Fabiano\Documents\chic6\PIBID UFF UFTM UFJF LIMPEZA FABIANO 09 06 2018.csv
Fonte: Os autores.

Utiliza-se nesta análise duas informações que podem ajudar na interpretação das árvores de similaridade: (i) os níveis significativos; (ii) a tipicalidade.

Coutinho e Miguel (2007, p.6) resumem como essa análise de similaridade é feita conforme destacado a seguir:

Este tipo de análise permite ao usuário estudar e depois interpretar, em termos de tipologia e de semelhança (ou não semelhança) decrescente, classes de variáveis, constituídas significativamente a certos níveis (da árvore) e se opondo a outros nestes mesmos níveis. Assim, ao dizermos que as variáveis V1 e V2, por exemplo, são agrupadas pelo critério de similaridade, estamos afirmando que os sujeitos que respondem V1 têm comportamento similar aos que respondem V2. Pode-se calcular o índice de similaridade entre as variáveis, que é a probabilidade de que efetivamente os dois grupos tenham comportamento similar, ou identificar quais as características típicas do grupo no qual essa similaridade foi identificada.

De acordo com Almouloud (2015), a tipicalidade pode auxiliar o usuário na interpretação das árvores de similaridade, isto é, a tipicalidade ocorre na análise de dados multidimensionais quando uma parte dos sujeitos apresenta um comportamento típico em relação ao total dos elementos do conjunto. Dessa forma, o CHIC pode determinar que alguns bolsistas de iniciação à docência envolvidos no processo do PIBID possuem comportamentos típicos em relação a todos os participantes da pesquisa.

Nesse sentido, a análise da tipicalidade determina sobre um conjunto de variáveis um grupo ótimo de sujeitos em relação ao total de sujeitos do conjunto.

Os sujeitos cujo valor obtido para a tipicalidade é alto podem ser considerados como prototípicos da população. Podemos saber qual é o grupo ótimo dos sujeitos que são os

mais típicos de um caminho ou de uma classe e identificar a variável suplementar mais típica deste caminho ou desta classe. (Almouloud, 2015, p. 54).

Para Souza (2016), o software CHIC avalia e calcula em relação a todas as variáveis suplementares existentes, (em nosso estudo são aquelas variáveis codificadas com um espaço e a letra (s) minúscula conforme quadro 1), todos os riscos de efetuar uma afirmação falsa de que determinada variável suplementar é típica daquele conjunto de sujeitos. A variável suplementar que apresentar o menor risco (menor probabilidade) de se efetuar essa afirmação falsa é denominada de variável típica.

Os nós significativos (em vermelho) obtidos por meio de cálculos probabilísticos e indicados pelo *software*, por *default*, mostram ao pesquisador as classes e as relações nas quais ele deve focar a sua atenção na análise. Deve-se sublinhar ainda que, para fins deste trabalho, efetuou-se um “corte”, uma interrupção da análise, quando o índice de similaridade do nó foi menor do que 0,70. Isto é, para delimitação da análise, optamos por estudar as relações estabelecidas com probabilidade maior ou igual a 0,70 (opção dos autores para este texto e não para a pesquisa).

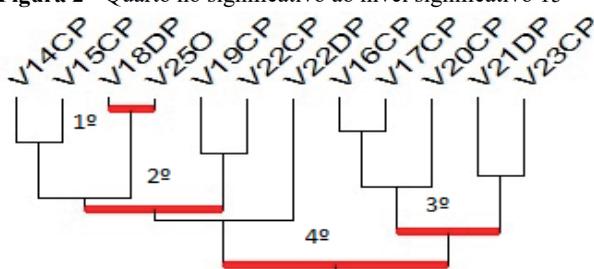
Na Classe A, há uma formação de duas subclasses (A1 e A2), a primeira subclasse (A1) formada por 27 variáveis e as respectivas frequências: [V8CP (4), V41CP (23), V13CP (3), V41DP (4), V14CP (13), V15CP (15), V18DP (5), V250 (4), V19CP (13), V22CP (13), V22DP (13), V16CP (9), V17CP (5), V20CP (13), V21DP (3), V23CP (10), V21CP (13), V33CP (10), V34CP (13), V35DP (2), V36DT (2), V18CP (10), V35CP (24), V270 (21), V36CP (25), V37CP (15), V38CP (13)]. Esta subclasse A1 tem por característica

principal aqueles poucos bolsistas de iniciação à docência, do total de 56, que assinalaram que concordavam parcialmente e discordaram com as questões apontadas no Quadro 2.

A segunda subclasse (A2) foi constituída por 4 variáveis e as respectivas frequências V27R (6), V37DP (4), V39S (36), V40S(17). Esta subclasse A2 tem por característica 6 participantes que assinalaram que raramente foi possível confrontar a teoria com a prática (questão 27) e aqueles que discordaram parcialmente que direção e professores apoiaram a implementação do PIBID na escola (questão 37) (V27R V37DP). Se os bolsistas tiveram esse comportamento, provavelmente também publicaram artigo em anais de eventos ou periódicos (V39S V40S) com índice de similaridade de 0,966864. A variável típica a esta classe é (V29R s), ou seja, aqueles bolsistas que tiveram uma relação regular com o professor supervisor do PIBID com um risco de 0,00849 de que essa afirmação seja falsa.

O CHIC identificou o nível mais significativo sendo o nível 15 formado pelas variáveis (((((V14CP V15CP) (V18DP V25O)) (V19CP V22CP)) V22DP) (((V16CP V17CP) V20CP) (V21DP V23CP))), com índice de similaridade de 0,985792, conforme Figura 2.

Figura 2 - Quarto nó significativo ao nível significativo 15



Fonte: Autores (2018).

Observe-se que o agrupamento assim constituído tem a característica de ser formado por respostas não positivas em relação aos itens perguntados: concordâncias parciais em sua maior parte, três discordâncias parciais e uma resposta de frequência ocasional no que se refere a reuniões presenciais do PIBID. As discordâncias parciais referem-se a aspectos de contribuições possíveis do PIBID em aspectos gerais. Inferimos que o fato dos agentes relatarem reuniões ocasionais fez com que não pudessem vivenciar todos os aspectos que permitiam a efetiva percepção das possíveis contribuições para a Escola Pública e para a formação do professor.

Analisando o primeiro nó significativo, observamos as variáveis (V18DP V25O), ou seja, se discorda parcialmente que o PIBID incentivou escolas públicas de educação básica, então provavelmente também afirmou que apenas ocasionalmente as reuniões presenciais do PIBID contavam com espaços destinados à discussões relacionadas a diferentes perspectivas metodológicas, com índice de similaridade igual a 0,99995. A variável típica desta subclasse é (V29R s), isto é, aqueles bolsistas que tiveram uma relação regular com o professor supervisor do PIBID com um risco de 0,016 que esta afirmação seja falsa. O grupo ótimo dessa tipicidade é formado por três agentes (12, 28 e 42) da pesquisa, sendo dois da UFF - IME e o outro da UFTM.

A análise hierárquica e relacional da subclasse pode ser inicialmente constituída ancorando-se nas narrativas

apresentadas pelos agentes (12, 28 e 42) que compõe o grupo ótimo, a partir dos registros textuais das questões 30 e 31 que solicitava que os participantes citassem pelo menos dois pontos positivos e negativos (respectivamente) que marcaram sua participação no PIBID.

Presença nas escolas e elaboração de aulas [Registro textual do agente 12 na questão 30]
 Nada a declarar. [Registro textual do agente 12 na questão 31]
 O contato com o ambiente escolar e a relação entre teoria e prática” [Registro textual do agente 28 na questão 30]
 Não houve. [Registro textual do agente 28 na questão 31]
 Oportunidade de vivenciar os problemas enfrentados no dia a dia do professor e sentir as dificuldades de aprendizagem dos alunos [Registro textual do agente 42 na questão 30] não houve [Registro textual do agente 42 na questão 31]

Apesar de discordarem parcialmente na questão 18 e assinalarem que ocasionalmente na questão 25, encontramos nos registros textuais, elementos importantes na formação docente. Entre eles, destacamos a troca de experiências entre bolsista de iniciação à docência, alunos e professor da educação básica, construção da relação dialética entre teoria e prática, experiências com casos concretos do ambiente escolar. Essas interações vivenciadas pelos discentes das universidades possibilitaram a construção dos saberes experienciais, que é definido por Tardif (2012, p. 48) como: “conjunto de saberes atualizados, adquiridos e necessários no âmbito da prática da profissão docente e que não provêm das instituições de formação nem dos currículos”.

No décimo nível significativo da árvore de similaridade, na subclasse A1, surge o segundo nó significativo, relacionando as variáveis da subclasse (((V14CP V15CP) (V18DP V25O)) (V19CP V22CP)) com índice de similaridade de 0,998538. O grupo ótimo desse nó é o mesmo do primeiro, assim como a respectiva variável típica apresentando o mesmo risco. As relações das variáveis (V14CP V15CP) no 4º nível com índice de similaridade de 0,999761 e as variáveis (V19CP V22CP) classificada ao nível 5 com índice de similaridade igual a 0,999761 revelam que quatro dos objetivos do PIBID foram atingidos quando consideramos os respondentes.

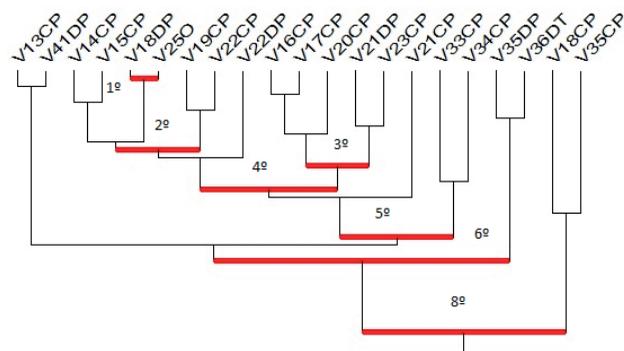
O terceiro nó significativo constituído pelas variáveis (((V16CP V17CP) V20CP) (V21DP V23CP)) que fazem parte dos objetivos do PIBID surge no 12º nível significativo da árvore de similaridade, com um índice de similaridade igual a 0,996979. A variável típica desse nó é a (V28EM s), ou seja, formada pela característica de atuação dos bolsistas em escolas do Ensino Médio, com um risco de 0,0155 de que essa afirmação seja falsa. O grupo ótimo desse nó é constituído pelos agentes (12, 33, 42, 45), sendo eles das IES: UFTM, UFJF, UFJF e UFF – INFES, respectivamente. Os registros textuais dos agentes (33 e 45) na questão 30: Cite pelo menos dois pontos positivos (se houve) que marcaram sua participação do PIBID.

Estar presente em sala e aprendemos montar aulas. [Registro textual do agente 12 na questão 33]
 Experiência na docência e aprofundamento nas metodologias

de ensino. [Registro textual do agente 45 na questão 30]

O nó mais significativo (4º) associa os dois primeiros nós com a variável (V22DP) e com o terceiro nó. Apesar de apenas 3 participantes do total de 56 discordarem parcialmente de que o PIBID contribuiu para uma formação por meio da combinação do conhecimento teórico e metodológico dos professores das IES e o conhecimento prático e vivencial dos professores das escolas, as demais relações e os registros transcritos de alguns dos bolsistas de iniciação à docência nos revelam que há indícios que os subprojetos do PIBID de Matemática implementados pelas universidades tenham promovido uma articulação entre a universidade e a escola básica, cumprindo o papel de formação e informação do licenciando mediado pelo trabalho colaborativo.

Figura 3 - Oitavo nó significativo ao nível significativo 33



Fonte: Os autores.

O oitavo nó significativo que surge no 33º nível é formado pelas variáveis (((((V13CP V41DP) ((((((V14CP V15CP) (V18DP V25O)) (V19CP V22CP)) V22DP) (((V16CP V17CP) V20CP) (V21DP V23CP)))) V21CP) (V33CP V34CP))) (V35DP V36DT)) (V18CP V35CP)) com índice de similaridade de 0,740311. Esse nó é formado pelo nó mais significativo (4º (já analisado) e o 5º e 6º nós.

O quinto nó emerge pela associação do 4º nó com a variável (V21CP) e a associação das variáveis (V33CP e V34CP) com índice de similaridade de 0,992118. A relação entre as variáveis (V33CP e V34CP) mostra que o PIBID promoveu uma valorização do curso de licenciatura e proporcionou uma experiência positiva com os demais colegas.

Já o sexto nó foi constituído pela associação das variáveis (V13CP V41DP) com o 5º nó e as variáveis associadas (V35DP V36DT). Esse nó possui índice de similaridade de 0,897098. Os bolsistas que discordaram parcialmente com a questão 41 foram (12, 25, 39 e 48), sendo três da UFJF e 1 da UFTM, na questão 35 (29 e 42), sendo da UFTM e UFJF, e na questão 36 (1, 11, 29) sendo UFF-INFES, 2 da UFTM. Apesar destes agentes que discordaram com estas questões, e ao confrontar os registros textuais destes agentes com as questões 30 e 31, onde deviam citar pontos positivos e negativos da implementação do PIBID, é possível afirmar que concernente ao processo de formação inicial de professores, há indícios que o PIBID cumpriu com o seu papel ao inserir os

bolsistas na escola básica, proporcionando a vivência de casos concretos, havendo espaços de construção da relação dialética entre teoria e prática. Ademais, nessas questões há um número alto de bolsistas que concordaram parcialmente ou totalmente. Na questão 35 foram 24 e 30 que concordaram parcialmente e totalmente respectivamente, na questão 36 foram 25 e 29 e na questão 41 foram 23 e 29.

Vivência da sala de aula e inserção no espaço de produção acadêmica. não houve. [Registro textual do agente 1 nas questões 30 e 31]

vivencia escolar, produção acadêmica pouco tempo dentro da sala de aula [Registro textual do agente 11 nas questões 30 e 31]

Presença nas escolas e elaboração de aulas”

Nada a declarar. [Registro textual do agente 12 nas questões 30 e 31]

Aprendizagem prática e reflexões sobre novos métodos educativos.

Poucos encontros com supervisor e falta de planejamento de atividades. [Registro textual do agente 25 nas questões 30 e 31]

Divulgação dos trabalhos e resultados obtidos em eventos científicos e atuação do trabalho em grupo

Por morar em uma cidade diferente das escolas em que trabalhávamos com o PIBID e o campus da universidade, em alguns momentos (poucos) por imprevistos no transporte, não conseguia chegar em tempo para as atividades propostas. [Registro textual do agente 29 nas questões 30 e 31]

Perspectiva do magistério e interação com a diversidade Não houve registro [Registro textual do agente 39 nas questões 30 e 31]

Oportunidade de vivenciar os problemas enfrentados no dia a dia do professor e sentir as dificuldades de aprendizagem dos alunos

não houve [Registro textual do agente 42 nas questões 30 e 31]

Os alunos se divertiam com as atividades diferenciadas e a troca de ideias com o supervisor/coordenador

A acústica da sala era ruim e não tinha bom relacionamento com alguns bolsistas [Registro textual do agente 48 nas questões 30 e 31]

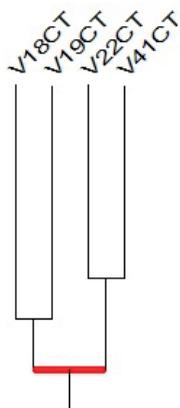
Nas relações entre as variáveis dos agrupamentos estabelecidos pelo CHIC na subclasse A1 da árvore de similaridade e os registros textuais dos licenciandos pode-se, então, apontar indícios de que a participação desses agentes com o cotidiano escolar, alunos, professores e sala de aula proporcionaram um crescimento pessoal, acadêmico e profissional desses agentes em formação inicial implicados nesse processo de implementação das IES em estudo.

Na Classe B (Figura 1), existem outras duas subclasses, a subclasse B1 composta pelas 15 variáveis e as respectivas frequências: (V8CT (52), V13CT (53), V16CT, V38CT (43), V14CT (43), V20CT (43), V15CT (41), V21CT (40), V18CT (41), V19CT (43), V22CT (38), V41CT (29), V27F (29), V35CT (30), V36CT (29)). Esta subclasse tem por característica principal que mais da metade dos participantes da pesquisa assinalaram que concordavam totalmente com as questões.

A subclasse B2 estabeleceu 8 variáveis e as respectivas frequências: (V16CT (47), V23CT (46), V17CT (51), V25F (52), V33CT (45) V34CT (44), V39N (20) e V40N (39).

Esta subclasse tem por característica 5 variáveis, nas quais pelo menos 40 participantes, do total de 56, concordaram totalmente com as questões. Nas questões 39 e 40 os bolsistas assinalaram que não publicaram nenhum trabalho em anais de eventos ou em periódicos.

Figura 4 - Sétimo nó significativo ao nível significativo 28



Fonte: Os autores (2018).

Emerge na subclasse B1 a associação hierárquica das variáveis ((V18CT V19CT) (V22CT V41CT)), formando o 7º nó significativo, com índice de similaridade de 0,810309. O cruzamento obtido pelo CHIC dos agentes e respostas do questionário formam as relações hierárquicas referentes ao sétimo nó significativo, no qual concordavam totalmente com as respectivas afirmativas efetuadas nas questões 18, 19, 22 e 41 (o PIBID incentivou escolas públicas de educação básica, fomentou articulação entre teoria e prática, contribuiu para uma formação diferenciada de professores e melhorou a qualidade do ensino na escola na qual participou).

A primeira relação entre as variáveis (V18CT V19CT) apresentou índice de similaridade de 0,909856. Já a segunda relação composta pelas variáveis (V22CT V41CT) apresentou um índice de similaridade de 0,950573 mostrando uma forte relação entre elas.

A variável típica desse 7º nó significativo é a (V11ES s), ou seja, aqueles ex-bolsistas que estão atuando no Ensino Superior em 2018 com um risco tendendo a 0 de que essa afirmação seja falsa. O grupo ótimo desse nó é constituído pelos agentes (2, 5, 6, 8, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 29, 30, 32, 36, 37, 38, 41, 43, 44, 46, 47, 50, 51, 52, 54, 56).

A análise hierárquica desta subclasse que forma o 7º nó significativo pode ser inicialmente constituída ancorando-se na transcrição textual dos registros de alguns agentes que compõem o grupo ótimo deste nó na questão 30: Cite pelo menos dois pontos positivos (se houve) que marcaram sua participação no PIBID, exemplificando o surgimento da correlação entre as variáveis.

Melhorou minha formação e me inseriu dentro da escola, com isso ganhei experiência e pude melhorar meus métodos de ensino. [Registro textual do agente 2]
Os eventos de jogos e mágicas feitos para toda a escola. Tive boas experiências em mostrar como a matemática está

presente onde a gente menos espera e, mais do que isso, a matemática pode ser divertida e curiosa, concordando com Malba Tahan. Outro ponto foram os apoios que recebíamos dos professores supervisores junto com o coordenador de área. Eles estavam sempre junto conosco dando dicas, preparando materiais conosco, falando da experiência deles é isso foi um rico aprendizado para mim. [Registro textual do agente 5]

Criar jogos matemáticos e vivenciar o dia a dia dentro de uma escola. [Registro textual do agente 6]

Melhores condições de formação como professor de matemática, por causa das experiências vividas, desenvolvimento de trabalhos (artigos) acadêmicos, participação em eventos da área, crescimento profissional e pessoal. [Registro textual do agente 8]

A oportunidade de experimentar a profissão. Poder aprender fazendo e fazer aprendendo. Ser agente de mudança na escola básica, implementando “novas” propostas para o ensino, onde antes só havia “mais do mesmo”. Ver que a postura dos professores da escola mudaram, vendo que se os futuros professores podem fazer diferente, eles que já estão ali, têm que servir de exemplo ao que virão e, principalmente, repensar suas práticas de forma a fazer diferença a quem é o foco da educação: os estudantes. [Registro textual do agente 15]

O contato direto com a sala de aula. O aprendizado entre professores, futuros professores e alunos. [Registro textual do agente 16]

Apresentação de trabalhos e relato de experiência em congressos e seminários, reflexões sobre a vivência escolar e com isso uma maior experiência profissional. [Registro textual do agente 22]

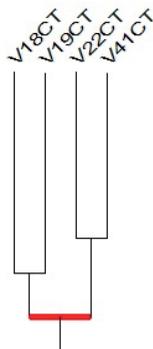
A participação no PIBID possibilitou um aprendizado profundo do Geogebra com toda a equipe de matemática da UFJF envolvida, bem como o desenvolvimento de atividades matemáticas no Geogebra que facilitasse a compreensão dos alunos frente ao conteúdo estudado; propiciou uma efetiva atuação de graduandos no ambiente escolar público ligando teoria e prática; permitiu que alunos de escolas públicas participassem de diversas atividades matemáticas (atividade tecnológicas nas aulas de matemática com parceria do professor da escola, horários no contra turno para preparação para Olimpíada Brasileira de Matemática e horários no contra turno para aulas de reforço); por fim, e não menos importante, inseriu os bolsistas na pesquisa através de leituras, produções e publicações de trabalhos, em particular, abrindo caminho para meu interesse e desenvolvimento de pesquisas em educação matemática. [Registro textual do agente 30]

Oportunidade de atuar em sala de aula em uma escola pública e a capacitação para produção de atividades lúdicas [Registro textual do agente 36]

Oportunidade de vivenciar os problemas enfrentados no dia a dia do professor e sentir as dificuldades de aprendizagem dos alunos [Registro textual do agente 41]

Possibilitou a investigação e pesquisa que levam à resolução de situações e à inovação na educação/ Contribuiu para articular teoria e prática na vivência escolar. [Registro textual do agente 52]

Os registros transcritos acima se referem à relação entre teoria e prática e à experiência adquirida no seio da escola na perspectiva de Nóvoa (2009), proporcionado pelos processos de implementação dos subprojetos do PIBID de Matemática das IES: UFF, UFTM e UFJF.

Figura 5 - Nono nó significativo ao nível significativo 35

Fonte: Os autores.

O nono e último nó de nossa análise surge no nível 35 por meio das associações das variáveis (V27F (V35CT V36CT)) com índice de similaridade de 0,718976, cuja variável típica a este nó é (V11EBPuPr), isto é, aqueles agentes que estavam atuando em 2018 na escola básica pública e privada, com um risco de 0,00515 de que essa afirmação seja falsa. Na questão 27, os 29 agentes assinalaram que frequentemente foi possível confrontar a teoria com a prática. Na questão 35, foram 30 agentes que concordaram totalmente que após a participação no PIBID se sentiram mais preparados para enfrentar as dificuldades da sala de aula. Já na questão 36, os 29 agentes também concordaram totalmente que o desejo aumentou em continuar na carreira do magistério após a participação no PIBID. O grupo ótimo desse nó é constituído pelos agentes (15, 16, 19, 22, 25, 44, 46, 47, 50, 54, 56).

A análise hierárquica desta subclasse que forma o 9º nó significativo foi constituída com base nos registros de alguns desses agentes deste grupo na questão 30.

- 1 - Ampliação dos conhecimentos didático-pedagógicos ofertados pelo curso de licenciatura em matemática. 2 - Possibilidade de colocar em prática os conteúdos apreendidos na licenciatura, à primeira vista considerados teóricos. [Registro textual do agente 19]
- Aprendizagem prática e reflexões sobre novos métodos educativos. [Registro textual do agente 25]
- No Pibid tive contato direto com a Educação matemática, o que definiu a minha carreira. [Registro textual do agente 44]
- Complementação da graduação, capacitação para a carreira docente e contribuição para as escolas. [Registro textual do agente 46]
- 1) Lidar com os imprevistos 2) Pensar novos modos de ensinar 3) Atuar com alunos de diferentes escolas (urbana e periférica). [Registro textual do agente 54]
- Aperfeiçoamento e gratidão [Registro textual do agente 56]

As relações apontadas pelo CHIC e exemplificadas por meio dos registros textuais transcritos dos participantes dessa pesquisa se relacionam com os saberes docentes, conforme apontado por Tardif (2012). Para o autor, no exercício de suas funções e atribuições, isto é, na prática cotidiana do magistério, os professores constroem saberes específicos originários do trabalho docente. Desta forma, estes saberes brotam dessas experiências vivenciadas e são validados por elas, incorporando-os à experiência individual e coletiva sob

a forma de *habitus*, e de habilidades de saber-fazer e de saber-ser.

Os professores partilham seus saberes uns com os outros através do material didático, dos “macetes”, dos modos de fazer, dos modos de organizar a sala de aula, etc. Nesse sentido, a prática pode ser vista como um processo de aprendizagem através do qual os professores retraduzem sua formação e a adaptam à profissão, eliminando o que lhes parece inutilmente abstrato ou sem relação com a realidade vivida e conservando o que pode servir-lhes de uma maneira ou de outra. (Tardif, 2012, p. 53).

Destaca-se a importância de que os cursos de licenciatura proporcionem aos futuros professores uma formação profissional pautada por meio de uma formação básica e específica do curso, em nosso caso, de Matemática e das experiências adquiridas no âmbito da prática docente concretizadas na escola básica, conforme defende Gatti (2014). Neste sentido, o PIBID de Matemática no período de implementação das universidades UFF, UFTM e UFJF tem proporcionado uma formação prática essencialmente constituída no seio da escola por meio de experiências e vivências de casos concretos.

Para Gatti (2014, p. 43),

esse desenvolvimento profissional parece, nos tempos atuais, configurar-se com condições que vão além das competências operativas e técnicas associadas ao seu trabalho no ensino, tornando-se uma integração de modos de agir e pensar, implicando um saber que inclui a mobilização não só de conhecimentos e métodos de trabalho, como também de intenções, valores individuais e grupais, da cultura da escola; inclui confrontar ideias, crenças, práticas, rotinas, objetivos e papéis, no contexto do agir cotidiano, com as crianças e jovens, como os colegas, com os gestores, na busca de melhor formar os alunos, e a si mesmos. Aprendizagens iniciais, básicas, para a concretização dessa configuração deveriam ser propiciadas pelas licenciaturas, em sua graduação.

As questões que representam essas variáveis indicadas na análise desta subclasse B1, em conjunto com as análises pertinentes do sétimo e nono nó significativo, evidenciam que as regras de associação estabelecidas, indicam algumas características, impactos e ações do ponto de vista da percepção dos agentes em formação inicial do processo de implementação do PIBID de Matemática das IES em estudo. Assim sendo, há indícios de que a implementação dos subprojetos de Matemática do PIBID da UFF, UFTM e UFJF proporcionaram aos seus bolsistas em formação e em exercício o desenvolvimento profissional dos docentes conforme Gatti (2014).

6 Conclusão

No presente estudo, que envolve a participação de três universidades federais onde foram implementadas as ações dos subprojetos de Matemática do PIBID, identificou-se que a implementação dessas propostas atendeu aos objetivos propostos pelo Programa.

Os dados e os resultados obtidos na análise demonstram que houve a construção dos saberes experienciais, procedimentais e

instrumentais pelos agentes de iniciação à docência. Enfatiza-se a necessidade de reconhecer os professores de profissão, que no caso do PIBID, são os professores supervisores e os professores da escola, como sujeitos do conhecimento.

Neste sentido, nossa análise destaca que a formação estabelecida pelos subprojetos do PIBID foi realizada pelos bolsistas de iniciação à docência na sala de aula da escola básica, sendo concretizada por meio da prática pedagógica, estabelecendo relações por meio das vivências na prática, percebendo e vivendo as regras do jogo escolar.

Sobre a relação entre os agentes (coordenadores de área, licenciandos e professores supervisores), em contato direto com os professores em ação e com o seu processo de construção e reconstrução dos saberes profissionais, favorecem aos professores em formação a construção das suas próprias representações e compreensões conceituais de como ensinar e aprender.

Na análise, há fortes indícios sobre a imersão dos licenciandos no exercício da prática docente no âmbito da escola, capacitando-os para enfrentar a complexidade da sala de aula e da escola básica.

Neste sentido, os resultados obtidos pelo CHIC e os registros transcritos e analisados indicam que a implementação do PIBID de Matemática cumpriu com todos os seus princípios pedagógicos e norteadores do programa de formação inicial à docência.

A importância dos resultados para a formação profissional de cada participante do PIBID-Matemática nas universidades envolvidas foi incomensurável. Contudo, em termos qualitativos entendemos que a aproximação com a realidade da carreira docente, dos quefazeres cotidianos escolares, constituiu-se como o maior mérito proporcionado pelo Programa.

Referências

- Almeida, M.I., Pimenta, S.G. (2014). Centralidade do estágio em cursos de Didática nas Licenciaturas: rupturas e ressignificações. In: M.I. Almeida, & S.G. Pimenta. *Estágios Supervisionados na formação docente: Educação Básica e Educação de Jovens e Adultos*, (pp.15-40). São Paulo: Cortez.
- Almouloud, S.A. (1992). *L'ordinateur, outil d'aide à l'apprentissage de la démonstration et de traitement de données didactiques* (Tese de Doutorado em Educação Matemática). Université de Rennes I, Rennes.
- Almouloud, S.A. (2015). O que está por detrás do CHIC? In: J.S. Valente, & M.E. Bianconcini (org), *Uso do CHIC na Formação de Educadores: à guisa de apresentação dos fundamentos e das pesquisas e foco*. Rio de Janeiro: Letra Capital.
- Andrade, M., & Valente, J.A. (2014). Contribuições do CHIC para revelar o processo de apropriação das tecnologias digitais. *Educação Matemática Pesquisa*, 16(3),745-772.
- Borges, M. C. (2009). Projeto Institucional. Belo Horizonte; PIBID/UFTM.
- Brasil. (1996). Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996. Brasília: MEC.
- Brasil. (2007). Portaria Normativa nº 38, de 12 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o Programa de Bolsa Institucional de Iniciação à Docência – PIBID. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 dez. 2007.
- Brasil. (2009). Edital CAPES/DEB Nº 02/2009. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes. Brasília: Capes.
- Brasil. (2010). Decreto nº 7.219, de 24 de junho de 2010. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF.
- Brasil. (2011). Edital CAPES/DEB Nº 01/2011. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.
- Brasil. (2012). Edital CAPES/DEB Nº 11/2012. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.
- Brasil. (2013). Lei n. 12.796, de 4 de abril de 2013: altera a Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. Brasília: Planalto Central.
- Brasil. (2013a). Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Portaria nº 096, de 18 de julho de 2013. Regulamenta o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Brasília, DF.
- Brasil. (2013b). Edital CAPES/DEB Nº 61/201. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.
- Brasil. (2013c). Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica. Relatório de Gestão 2009-2013. Brasília, DF.
- Coutinho, C.Q.S., & Miguel, M.I.R. (2007). *Análise Exploratória de Dados: Um Estudo Diagnóstico sobre Concepções de Professores*. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/trabalhos/GT19-2910--Int.pdf>>. Acessado em: 10 jun. 2015.
- Fernandes, E. (2011). *David Ausubel e a aprendizagem significativa*. Nova escola. Disponível em:<http://revistaescola.abril.com.br/imprima-essa-pagina.shtml?>
- Fernandes, N.A.M. (2016). Experiências interdisciplinares no PIBID. *Iniciação e Formação Docente*, 2(1), 1-14.
- Gatti, B.A. (2014). A Formação Inicial de Professores para a Educação Básica: as licenciaturas. *Revista USP*, 100, 33-46.
- Gatti, Bernadete A, André, Marli E. D. A, Gimenes, Nelson A. S.; Ferragut, Laurizete. (2014). Um estudo avaliativo do Programa Institucional de bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). São Paulo: FCC/SEP.
- Gras, R., & Almouloud, S. (2002). A implicação estatística

- usada como ferramenta em um exemplo de análise de dados multidimensionais. *Educação Matemática Pesquisa*, 4(2), 75-88.
- Gras, R. (2015). O Uso do CHIC na Formação de Educadores. In: J.A. Valente, & M.E.B Almeida. *Uso do CHIC na Formação de Educadores: à guisa de apresentação dos fundamentos e das pesquisas e foco*. Rio de Janeiro: Letra Capital.
- Gras, R., Régnier, J.-C., Guillet, F.E. (2009). *Analyse Statistique Implicative. Une méthode d'analyse de données pour la recherche de causalités*. RNTI-E-16. Disponível em: http://www.cepadues.com/livre_details.asp?l=897.
- Holanda, D.S., Silva, C.S.M. (2013). A contribuição do PIBID na formação docente: Um relato de experiência. *Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática*, PUC-PR, Curitiba, Paraná.
- Neves, C.M.C. (2012). A Capes e a formação de professores para a educação básica. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, 8, 353-373.
- Nietzel, A.A, Ferreira, V.S., & Costa, D. (2013). Os impactos do PIBID na Licenciatura e Educação Básica. *Conjectura: Filos., Educ.*, 18, 98-121.
- Nóvoa, A. (2009). Para uma formação de professores construída dentro da profissão. *Revista Educacion*. Madrid.
- Oliveira Júnior, A.P., Alves, V.A., Zeulli, E. (2012). A formação inicial de professores da UFTM revigorada pelas experiências do PIBID. *Anais do Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino*, UNICAMP – Campinas, Brasil.
- Pimenta, S.G. (2012). Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: S.G. Pimenta. *Saberes pedagógicos e atividade docente*. (pp. 15-38). São Paulo: Cortez.
- Saldanha, F.H.D. (2016). Ensino de História e formação de professores: os impactos do PIBID nas escolas de Uberaba/MG. *Anais do XX Encontro Regional de História*, Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), 26 a 29 de julho de 2016.
- Santos, L.G.S., Henriques, M.D., Oliveira, M.N., Ferreira, R.G., & Menon, T. (2013). O PIBID/UFJF na formação pedagógica de licenciandos: concepções de bolsistas. *Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática*, PUC-PR, Curitiba, Paraná.
- Souza, F.S. (2016). *Política Nacional de Formação de Professores: Análise da Implementação do PIBID de Matemática pela Universidade Federal Fluminense no período de 2009–2013* (Tese de Doutorado em Educação. Universidade Federal Fluminense, Faculdade de Educação, Niterói, Brasil.
- Souza, F.S., & Miranda, J.C. (2014). As Concepções do PIBID de Matemática e Ciências Naturais no INFES-UFF. *Anais do III Colóquio em Educação Brasil-Colômbia*, (pp. 1–12), Políticas Públicas e Direito à Educação. Niterói: Faculdade de Educação, RJ.
- Tardif, M. (2012). *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes.
- Teixeira, J. (2015). *Um estudo diagnóstico sobre a percepção da relação entre educação financeira e matemática financeira* (Tese de Doutorado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- UFTM. (2011). *Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Triângulo Mineiro*. Recuperado de http://www.uftm.edu.br/icene/images/PPC_MatemAtica.pdf.
- UFTM. (2018). Site do PIBID da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Recuperado de <http://pibiduftm.com.br/portal/sobre/>.
- Zeulli, E., Borges, M.C., Alves, V.A., & Oliveira Júnior, A.P. (2012). O PIBID e a formação inicial dos professores da UFTM: diferentes experiências entre seus atores. *Anais do Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino*, UNICAMP – Campinas, Brasil.