


As concepções de formação docente dos bolsistas do PIBID de Matemática da UFF: uma análise coesitiva com o uso do *software* CHIC

Fabiano dos Santos Souza

Universidade Federal Fluminense
Niterói, RJ — Brasil

✉ fabiano_souza@id.uff.br

 0000-0002-5474-7009


Cileda de Queiroz e Silva Coutinho


Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Santos, SP — Brasil

✉ cileda@pucsp.br

 0000-0002-5625-1517



2238-0345 

10.37001/ripem.v13i4.3466 

Recebido • 11/06/2023

Aprovado • 10/08/2023

Publicado • 07/10/2023

Editor • Gilberto Januario 

Resumo: Esta pesquisa evidenciou o processo de formação de professores do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) com o objetivo de investigar as possíveis contribuições do processo de implementação. Procurou-se responder à seguinte questão: Quais características relativas ao processo de formação inicial de professores podem ser identificadas na implementação do PIBID de Matemática pela Universidade Federal Fluminense, no período de 2009-2013? Aplicou-se um questionário a 38 licenciandos com o intuito de analisar as etapas e as concepções de formação docente, bem como identificar características, opiniões e expectativas. Como metodologia, utilizou-se a análise coesitiva aplicada ao discurso, a partir do *software* CHIC. Concluiu-se que o PIBID contribuiu para uma formação de professores pautada pelo diálogo e pela imersão no seio da escola, visando a construção da identidade profissional por meio da troca de experiências, das vivências de casos concretos, da relação dialética entre teoria e prática e da reflexão sobre a prática.

Palavras-chave: Educação Matemática. Política Educacional. Formação de Professores. PIBID. Análise Coesitiva.

The conceptions of teacher education of the PIBID Mathematics initiation scholarship students at UFF: a cohesive analysis with the use of CHIC

Abstract: The research showed the process of training teachers of the Institutional Program for Teaching Initiation Scholarships (PIBID) with the objective of investigating the possible contributions of the implementation process. We tried to answer the following question: What characteristics related to the initial teacher training process can be identified in the implementation of the PIBID of Mathematics by the Fluminense Federal University in the period 2009-2013? A questionnaire was applied to 38 undergraduates, with the aim of analyzing the stages and conceptions of teacher training, identifying characteristics, opinions, expectations. As a methodology, we used the cohesive analysis applied to the discourse, using the CHIC software. In conclusion, it is possible to state that PIBID contributed to teacher training guided by dialogue, by immersion in the heart of the school, for the construction of professional identity through the exchange of experiences, the experience of concrete cases, the dialectical relationship between theory and practice and reflection on practice.

Keywords: Mathematics Education. Educational Policy. Training of Teachers. PIBID. Analysis of Cohesive.

Las concepciones de la formación del profesorado de los becarios de pregrado de PIBID Matemáticas de UFF: un análisis cohesivo con el uso de

CHIC

Resumen: La investigación mostró el proceso de formación de docentes del Programa Institucional de Becas de Iniciación a la Docencia (PIBID) con el objetivo de investigar las posibles contribuciones del proceso de implementación. Intentamos responder a la siguiente pregunta: ¿Qué características relacionadas con el proceso de formación inicial de profesores se pueden identificar en la implementación del PIBID de Matemáticas por parte de la Universidade Federal Fluminense en el período 2009-2013? Se aplicó un cuestionario a 38 estudiantes de pregrado, con el objetivo de analizar las etapas y concepciones de la formación docente, identificando características, opiniones, expectativas. Como metodología se utilizó el análisis cohesivo aplicado al discurso, utilizando el software CHIC. En conclusión, es posible afirmar que el PIBID contribuyó a la formación docente guiada por el diálogo, por la inmersión en el seno de la escuela, para la construcción de la identidad profesional a través del intercambio de experiencias, la vivencia de casos concretos, la relación dialéctica entre teoría y práctica y reflexión sobre la práctica.

Palabras clave: Educación Matemática. Política Educativa. Formación del Profesorado. PIBID. Análisis Cohesivo.

1 Considerações iniciais

O presente trabalho¹ trata do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), o qual faz parte da Política Pública de Formação Inicial de Professores, do Ministério da Educação (MEC) desde 2007, sendo concebido como o maior programa de incentivo e valorização do magistério, integrando o Ensino Superior público e privado à Educação Básica. O programa tem como característica o aperfeiçoamento do processo de formação inicial de professores, com a imersão do bolsista de iniciação à docência (BID) no seio da escola, vivenciando o cotidiano educacional, mediante ações estratégicas e metodológicas de ensino.

Abordam-se, neste artigo, as possíveis contribuições do processo de implementação dos subprojetos do PIBID de Matemática da Universidade Federal Fluminense (UFF), e analisam-se as concepções sobre a formação docente dos bolsistas. Para construir agrupamentos das respostas dos agentes ao questionário aplicado e detectar as coesões entre as variáveis selecionadas, utilizou-se como suporte o *software* Classificação Hierárquica, Implicativa e Coesitiva (CHIC), almejando uma avaliação mais ampla e completa.

As concepções foram investigadas segundo a metodologia de análise estatística coesitiva, nos termos de Gras, Régnier, Lahanier-Reuter, Marinica e Guillet (2017). Ademais, procurou-se responder à seguinte questão: Quais características relativas ao processo de formação inicial de professores podem ser identificadas na implementação do PIBID de Matemática pela Universidade Federal Fluminense, no período de 2009-2013?

Os princípios pedagógicos estruturantes da formação de professores provenientes da Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica (DEB) são estabelecidos e induzidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), sendo eles:

Conexão entre teoria e prática; integração entre instituições formadoras, escolas e programas de pós-graduação; equilíbrio entre conhecimento, competências, atitudes e ética; articulação entre ensino, pesquisa e extensão. Esses princípios básicos respeitam a autonomia das instituições formadoras e das redes de ensino e, ainda, as características locais e regionais, mas, ao serem intencionalmente incorporados nos

¹ Este artigo é recorte de uma tese de doutorado defendida no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal Fluminense, escrita pelo primeiro autor e coorientada pela segunda autora.

projetos pedagógicos de cada instituição parceira, produzem uma dinâmica capaz de renovar e inovar a formação dos professores do País (Gatti, André, Gimenes & Ferragut, 2014, p. 5).

Os princípios pedagógicos sobre os quais se constrói o PIBID estão de acordo com os estudos de Nóvoa (2009), que produzem um argumento muito significativo sobre a necessidade de uma formação de professores concebida dentro da profissão. Considerando os elementos sublinhados pelo referido autor, o PIBID apresenta os seguintes princípios pedagógicos:

1. formação de professores referenciada no trabalho na escola e na vivência de casos concretos;
2. 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;
3. 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;
4. formação de professores realizada com diálogo e trabalho coletivo, realçando a responsabilidade social da profissão (Neves, 2012, p. 365).

Segundo Neves (2012), o PIBID associa uma política de melhoria da formação inicial de professores com a valorização da carreira docente. Nesse sentido, o programa disponibiliza bolsas da CAPES para os BID — acadêmicos dos cursos de licenciatura —, com objetivo de inseri-los na escola básica para planejarem e desenvolverem atividades pedagógicas. Os bolsistas são orientados por coordenadores de área (professores das instituições de ensino superior — IES) e supervisores (professores das escolas públicas nas quais acontece a prática) com a finalidade de assegurar um padrão de qualidade. Nesse trabalho colaborativo entre licenciandos, supervisores e coordenadores existe um processo de enriquecimento compartilhado, cujos impactos são positivos tanto nos cursos de formação como nas escolas. Souza e Miranda (2014) definiram o PIBID da seguinte forma:

O PIBID é 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 (Souza & Miranda, 2014, p. 2).

Souza, Oliveira Jr., Kistemann Jr. e Coutinho (2019) destacaram que o sucesso da implementação do PIBID de Matemática na UFF, na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e na Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) se deu a partir da importância e da necessidade de interações e compromissos entre as disciplinas de estágio e práticas de ensino nos cursos de licenciatura. Desse modo, favorece a 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. Nessa perspectiva, Souza *et al.* (2019) pontuam:

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 (Souza *et al.*, 2019, p. 120).

Logo, o PIBID — além de ser um programa de valorização da formação de professores — é, também, uma ação que deve considerar toda a complexidade do exercício profissional: a fragilidade da carreira; os baixos salários dos professores; a infraestrutura das escolas de Educação Básica; a valorização da profissão; e a luta, incessante, pela profissionalização da docência (Silveira, 2015, pp. 12-13).

A participação da UFF, no período de 2009 a 2013, se deu por meio de dois projetos institucionais: o PIBID UFF e o PIBID UFF 2. Segundo Chinelli (2015), o PIBID UFF foi implementado em 2010 e constituído por sete subprojetos dos cursos de licenciatura, sendo seis do campus de Niterói (Física, Química, Matemática, Letras — Língua Portuguesa, Ciências Biológicas e Pedagogia) e um do campus de Santo Antônio de Pádua (Matemática). O PIBID UFF 2 emergiu devido a um novo edital da CAPES, com a intenção de incluir novos cursos de licenciatura que não foram contemplados no edital de 2009. Dessa forma, constituiu-se de treze subprojetos dos cursos de licenciatura, sendo onze do campus de Niterói (Biologia, Ciências Sociais, Educação Física, Filosofia, Física, Geografia, História, Letras — Língua Portuguesa, Matemática, Pedagogia, Química) e dois do campus de Santo Antônio de Pádua (Pedagogia e Matemática).

No PIBID UFF havia dois subprojetos do PIBID de Matemática, os quais foram iniciados em março de 2010, desenvolvidos no Instituto de Matemática e Estatística (IME), localizado em Niterói/RJ. O segundo subprojeto de Matemática foi implementado no Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior (INFES), em Santo Antônio de Pádua/RJ. O PIBID UFF 2 continha dois subprojetos de Matemática: um do IME e outro do INFES, cujas implementações ocorreram no período de julho de 2012 a dezembro de 2013. Esses projetos institucionais tinham uma concepção de formação inicial de professores voltada para a construção de uma identidade profissional imersa no seio da escola, constituída pela parceria UFF e escola básica, dando o devido protagonismo aos docentes, os quais se tornaram, ao longo do processo de implementação, coformadores.

2 Procedimentos metodológicos

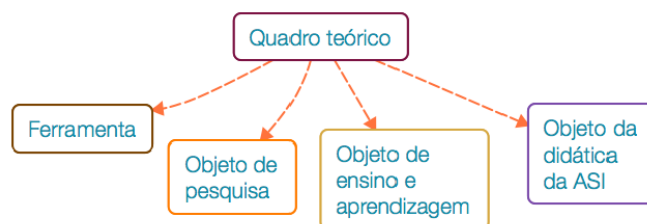
É possível realizar o processamento e a análise dos dados multidimensionais em virtude dos diversos programas estatísticos disponíveis no mercado. Destaca-se, então, o *software* Classificação Hierárquica, Implicativa e Coesitiva (CHIC), utilizado para a interpretação de dados e fundamentado na análise estatística implicativa (ASI).

Para Gras, Régnier e 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. Segundo Régnier e Andrade (2020, p. 40), “o desenvolvimento desse campo como objeto matemático permitiu a construção de ferramentas teóricas que instrumentam um método de análise dos dados, aplicado em pesquisas de diversas áreas do conhecimento”.

Em linhas gerais, a título de exemplificação, se um grupo de alunos da UFF faz parte do PIBID de Matemática, então, provavelmente 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 de probabilidade e de estatística — permitiu a construção de ferramentas teóricas que instrumentam um método de análise.

Figura 1: Quadro teórico da ASI: diferentes abordagens



Fonte: Régnier e Andrade (2020, p. 41)

Régnier e Andrade (2020) ressaltam que ao utilizar ASI como ferramenta, deve-se levar em consideração algumas etapas para construção dos dados, os quais constam no planejamento de uma pesquisa, que podem apresentar um enfoque tanto qualitativo como no quantitativo.

Independentemente do tipo de pesquisa, é possível utilizar o quadro teórico da ASI (Figura 1), porém é preciso considerar a maneira como os dados serão construídos. Assim, cabe ao pesquisador avaliar como essa ferramenta poderá auxiliá-lo na análise. Régnier e Andrade (2020) destacam que existem diversos fatores que influenciam na construção e validação dos dados pertinentes, válidos e fiáveis. Sublinham, por exemplo, que em uma pesquisa em sala de aula, não se pode efetuar generalizações sem precaução dos resultados das análises dos dados para todas as salas. Por fim, concluem que esses resultados podem ter uma riqueza para analisar um dado fenômeno.

Neste estudo, utiliza-se a análise estatística coesitiva, com o suporte do *software* CHIC, que permite a interpretação pela construção dos cruzamentos das variáveis, evidenciando a dinâmica dos comportamentos de sujeitos pesquisados em termos de coesão. Conforme destaca Almouloud (2015, p. 43), “essas análises permitem visualizar, organizar, construir modelos e explicar fenômenos associados aos dados”. É importante frisar que os dados obtidos foram analisados à luz do contexto em que foram coletados e dos referenciais construídos.

Por oferecer ao pesquisador cálculos e representações gráficas, o *software* CHIC foi utilizado para construir agrupamentos das respostas — obtidas por meio do questionário aplicado — e detectar as coesões entre as variáveis selecionadas, almejando uma análise ampla e completa. Nesse sentido, foi possível analisar as concepções sobre formação docente, as contribuições, os possíveis impactos e as ações por parte dos alunos envolvidos no processo de implementação dos subprojetos do PIBID de Matemática da UFF. Nessa perspectiva, utilizou-se o *software* CHIC na versão 7.0, um programa eficiente para o tipo de análise realizada nesta pesquisa.

Gras (2015) destaca que

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 (p. 11).

De acordo com Valente (2015), o *software* CHIC oferece os seguintes recursos:

[...] a extração, de um conjunto de dados, das regras de associação entre variáveis, cruzando sujeitos e variáveis ou cruzando outras variáveis presentes no estudo; o

fornecimento de um índice de qualidade de associação; e a representação da estruturação das variáveis obtida por meio dessas regras, sendo que a visualização da representação dos dados analisados pode ser feita através das árvores de similaridade, da árvore coesiva ou do grafo de implicação (p. 65).

O CHIC oferece três tipos de análises: (i) similaridade; (ii) coesitiva; e (iii) implicativa. A análise de similaridade permite a visualização de semelhanças entre classes de variáveis mapeadas em uma árvore hierárquica (dendrograma), possibilitando a organização e a interpretação de dados segundo seu agrupamento e sua intersecção (Andrade & Valente, 2014). A análise coesitiva estabelece metarregras (regras de regras) do tipo “se... provavelmente, então”, também expressas em árvore hierárquica, na qual quanto mais distante da raiz, menos forte é a relação identificada. Por fim, a análise implicativa determina as relações entre as variáveis, expressando-as por meio de grafos.

A análise coesitiva permite fazer uma interpretação de relações intra e interclasses de respostas. O índice de coesão entre duas variáveis é estendido ao cálculo da coesão da classe. Esta última dá conta da qualidade da implicação orientada dentro de uma classe de variáveis e traduz a noção de metarregras ou regras sobre regras. Uma hierarquia ascendente ou árvore coesiva traduz graficamente o encaixamento sucessivo das classes constituídas segundo o critério de coesão que é decrescente segundo os níveis (no sentido contrário da formação das classes de variáveis) da hierarquia. Um intervalo de confiança sobre a coesão permite evitar a constituição das classes que não têm sentido implicativo, o que não se produz nas hierarquias clássicas, conforme apontam Almouloud e Coutinho (2015).

Segundo Gras (2015),

o conjunto dessas mesmas variáveis é também estruturado segundo uma árvore hierárquica orientada que representa metarregras (regras de regras) do tipo “se tal regra é observada então, em geral, tal outra regra é também”. Cada metaregra é afetada de um índice de qualidade considerando seus valores sobre $[0;1]$ chamado índice de coesão (p. 22).

Para realizar a análise das informações coletadas por meio do questionário, recorreu-se à metodologia de análise coesitiva, com o objetivo de tomar decisões apoiadas estatisticamente e de modo estável, com pertinência de respostas, tendo como suporte o *software* CHIC. Para Almouloud (2005), esse tipo de análise permite visualizar, organizar, construir modelos e explicar fenômenos associados aos dados. Gras e Almouloud (2002) sugerem que, na interpretação, considere a questão e os objetivos da pesquisa.

Nos projetos institucionais do PIBID UFF e PIBID UFF 2, cerca de 80 discentes participaram dos subprojetos do PIBID de Matemática, no período de 2009 a 2013, sendo que 38 alunos atuaram de forma voluntária e responderam ao questionário aplicado.

O instrumento de coleta de dados foi composto por 37 questões fechadas e 9 abertas, sendo disposto por meio de formulário on-line, no período de 5 de março de 2015 a 5 de abril de 2015. Dos bolsistas de iniciação à docência, 15 eram do IME (campus de Niterói) e 23 do INFES (campus de Santo Antônio de Pádua). Quando ao gênero, 17 eram do sexo masculino e 21 do sexo feminino. Ademais, 18 atuavam no mercado de trabalho fora da docência; 3 atuavam na Educação Básica pública; 10 na Educação Básica privada; dois na educação pública e privada; 1 no Ensino Superior e 4 na Educação Básica e no Ensino Superior.

3 Resultados e discussão

Na ASI, em particular, as variáveis principais são usadas para a construção das classes. Já as variáveis secundárias (suplementares), geralmente, são utilizadas para a descrição e identificação. Para que o CHIC possa efetuar os cálculos necessários para construir os agrupamentos e a representação dos dados, é preciso elaborar uma planilha cuja extensão seja em *Comma Separated Values* (CSV), com a finalidade de que os dados sejam abertos pelo *software* CHIC. Na planilha, as variáveis secundárias são identificadas com um espaço e a letra “s” minúscula, caso contrário, o CHIC qualifica todas elas como principais.

No estudo, as variáveis respostas do questionário aplicado aos bolsistas de iniciação à docência foram codificadas, atribuindo um valor 0 (simbolizando ausência) ou 1 (representando presença). Optou-se pela variável binária, fazendo com que cada item do questionário se tornasse uma variável estatística a ser considerada pelo *software* CHIC. Para Régnier e Andrade (2020), a vantagem de utilizar 0 ou 1 é que faz com que essa variável binária seja, ao mesmo tempo, qualitativa (presença ou ausência de uma característica) e quantitativa discreta (pode ser contada), além de possibilitar a soma dos valores para quantificar as especificidades.

O *software* CHIC oferece ao pesquisador dois tipos de modelagem: quando a pesquisa possui a amostra de uma população grande, é preferível utilizar a distribuição de poisson, caso contrário, é mais adequada a distribuição binomial. Não há, na literatura, uma quantidade mínima de dados para o uso do CHIC, mas — em nossa concepção — defendemos e adotamos, nas pesquisas realizadas, uma quantidade mínima de 15 sujeitos para justificar o uso dessa metodologia, senão a análise de discurso seria mais indicada.

De um total de 80 bolsistas, a pesquisa contou com a participação de 38, de modo que as inferências são limitadas a este grupo. Nesse caso, tendo em vista que o universo do estudo é finito, decidiu-se pela modelagem probabilística da distribuição binomial, a qual viabilizou as análises, isto é, o seu uso permite que essa variável seja, ao mesmo tempo, qualitativa (ausência ou presença) e quantitativa discreta, pois ela pode ser contada, possibilitando quantificar as respectivas características.

Nesta pesquisa, para as análises, efetuou-se o processo de mineração de dados, descartando as respostas que não eram discriminantes, ou seja, realizando a “limpeza dos dados” da planilha obtida, adotando o critério de tratamento de variáveis por meio do agrupamento daquelas com totais inferiores ou iguais a 1, de forma que todas as colunas representassem variáveis discriminantes.

Os itens do questionário foram construídos a partir dos resultados das leituras realizadas ao longo do processo de doutoramento; da participação do autor principal como coordenador de área do programa; e, principalmente, do referencial teórico. Quanto aos aportes metodológicos, foram utilizados os princípios da análise estatística implicativa (ASI); da análise de similaridades; e da análise coesitiva, conforme publicado em Souza (2016).

Destaca-se que este trabalho não teve o objetivo de realizar inferências acerca de todos os bolsistas do PIBID, mas sim identificar características, impactos e contribuições do processo de implementação, bem como interpretar concepções sobre formação docente a partir das relações geradas pelo CHIC e observadas para a nossa amostra de 38 respondentes.

O Quadro 1 sumariza as variáveis respostas com os respectivos códigos do questionário aplicado aos 38 bolsistas participantes da pesquisa.

Quadro 1: Código das variáveis das respostas após a “limpeza dos dados” para a análise com o CHIC

Questão/Código das Variáveis

<p>5. No Ensino Fundamental, você estudou? Integralmente em escola pública e Maior parte em escola pública (V5PU s) Integralmente em escola particular e Maior parte em escola particular (V5PR s)</p>
<p>6. No Ensino Médio, você estudou? Integralmente em escola pública e Maior parte em escola pública (V6PU s) Integralmente em escola particular e Maior parte em escola particular (V6PR s)</p>
<p>7. Você é aluno da graduação da UNIVERSIDADE? SIM (V7S s) NÃO (V7N s)</p>
<p>10. Você gosta de Matemática? Concordo (V10C) Concordo Totalmente (V10CT)</p>
<p>11. Você trabalha em outra área que não a docência? SIM (V11S s) NÃO (V11N s)</p>
<p>12. Qual é ou era a sua expectativa em relação ao seu curso de licenciatura em Matemática? Apenas um diploma de nível superior para poder ter carreira em outra área (V12DA s); Apenas um diploma de nível superior para poder prestar concurso público (V12DP s); Construir um conjunto de conhecimentos sobre a Matemática e a sua didática para ser um bom professor (V12CMD s); Construir/solidificar conhecimentos matemáticos já vistos na escola básica (V12CME s); Outras expectativas (V12OE s).</p>
<p>13. Atualmente você possui ou possuiu bolsa do PIBID? Sim, possuo atualmente (V13S s) Não possuo atualmente, mas já fui bolsista PIBID (V13N s)</p>
<p>14. O PIBID de Matemática contribuiu na sua formação docente. Concordo (V14C) Concordo Totalmente (V14CT)</p>
<p>18. O PIBID incentivou a formação de docentes em nível superior para a educação básica. Concordo (V18C) Concordo Totalmente (V18CT)</p>
<p>19. O PIBID contribuiu para a valorização do magistério. Discordo (V19D) Concordo (V19C) Concordo Totalmente (V19CT)</p>
<p>20. O PIBID elevou a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre Educação Superior e Educação Básica. Concordo (V20C) Concordo Totalmente (V20CT)</p>
<p>21. 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 buscam a superação de problemas identificados no processo de ensino e aprendizagem. Concordo (V21C) Concordo Totalmente (V21CT)</p>
<p>22. 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. Concordo (V22C) Concordo Totalmente (V22CT)</p>
<p>23. O PIBID contribuiu para a articulação entre teoria e prática necessárias para a formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura. Concordo (V23C) Concordo Totalmente (V23CT)</p>
<p>24. O PIBID contribuiu para uma formação de professores referenciada no trabalho na escola e na vivência de casos concretos. Concordo (V24C) Concordo Totalmente (V24CT)</p>
<p>25. 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. Concordo (V25C) Concordo Totalmente (V25CT)</p>
<p>26. 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.</p>

Concordo (V26C) Concordo Totalmente (V26CT)
27. O PIBID contribuiu para uma formação de professores realizada a partir de diálogo e trabalho coletivo, realçando a responsabilidade social da profissão. Concordo (V27C) Concordo Totalmente (V27CT)
30. Qual(is) atividade(s) em maior ênfase você realizou na escola pelo PIBID de Matemática? Aulas de reforço (V30AR) Elaboração e execução de situações de aprendizagem (V30ESA) Observação das aulas (V30OA) Todas as atividades descritas acima (V30TA)
31. Foi possível para você confrontar a teoria do seu curso de licenciatura em Matemática com a prática da escola? Frequentemente (V31F) Ocasionalmente (V31O) Raramente (V31R)
32. Sua atuação no PIBID de Matemática foi no: Ensino Fundamental (V32EF s) Ensino Médio (V32EM s) Ensino Fundamental e Médio (V32EFM s)
33. Como foi sua relação com o professor supervisor do PIBID? Boa (V33B s) Muito Boa (V33MB s) Excelente (V33E s)
37. O PIBID de Matemática promoveu uma valorização do seu curso. Discordo (V37D) Concordo (V37C) Concordo Totalmente (V37CT)
38. A implementação do PIBID de Matemática na escola básica proporcionou uma experiência positiva em relação aos demais colegas do seu curso de licenciatura. Concordo (V38C) Concordo Totalmente (V38CT)
39. Após a participação no PIBID de Matemática, você se sente mais preparado para enfrentar as dificuldades da sala de aula. Discordo (V39D) Concordo (V39C) Concordo Totalmente (V39CT)
40. Após a sua participação no PIBID de Matemática, aumentou seu desejo em continuar na carreira do magistério. Discordo (V40D) Concordo (V40C) Concordo Totalmente (V40CT)
41. A direção e os professores de Matemática apoiaram a implementação do PIBID de Matemática na escola. Discordo (V41D) Concordo (V41C) Concordo Totalmente (V41CT)
42. A atuação do coordenador de área proporcionou perspectivas metodológicas de ensino de Matemática. Concordo (V42C) Concordo Totalmente (V42CT)
43. Você publicou algum artigo sobre a sua experiência do PIBID de Matemática? SIM (V43S) NÃO (V43N)
45. O PIBID, no qual participou, era de qual campus? Niterói (V45N s) Santo Antônio de Pádua (V45P s)

Fonte: Souza (2016, pp. 203-204)

Sublinha-se que as questões abertas e as variáveis respostas que não constam nos quadros 1 e 2 foram analisadas em outros momentos da pesquisa de doutorado, a partir de metodologias distintas.

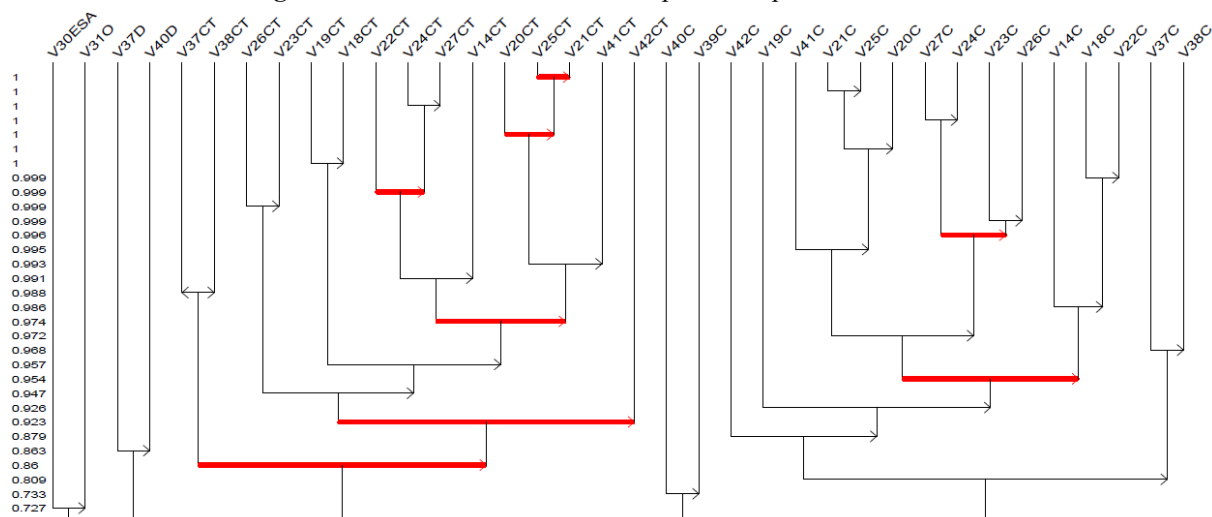
Quadro 2: Questões abertas do questionário aplicado aos bolsistas de iniciação à docência

34. Cite, pelo menos, dois pontos positivos (se houver) que marcaram sua participação no PIBID.
35. Cite, pelo menos, dois pontos negativos (se houver) que marcaram sua participação no PIBID.
36. Qual foi a atividade ou evento que mais marcou durante sua atuação no PIBID?

Fonte: Dados da pesquisa

A árvore coesitiva da Figura 2 é representada por meio do dendrograma; as setas em vermelho estabelecidas pelo default do CHIC, quando estão mais próximas da raiz, possuem maior índice de coesão entre as variáveis indicadas. Efetuou-se a “limpeza das variáveis” retirando aquelas cujas relações apresentaram um índice de coesão menor que 0,70 ou que não apresentavam nenhuma implicação com outra variável.

Figura 2: Árvore coesitiva do CHIC após a “limpeza das variáveis”



Árvore coesitiva : C:\Users\Fabiano\Documents\chic6\RESPOSTAS DOS ALUNOS TESE limpeza.csv

Fonte: Souza (2016)

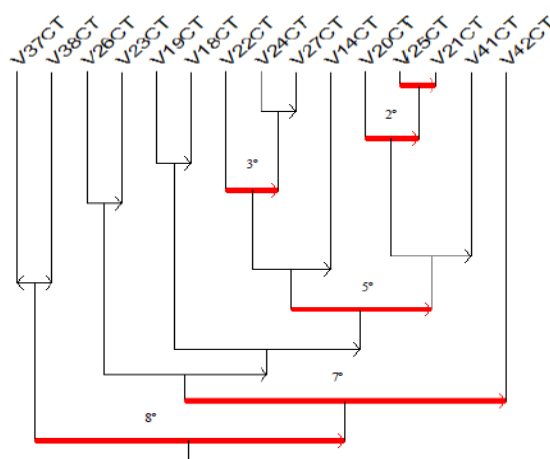
Na Figura 2, ilustra-se o resultado obtido após a análise preliminar e a limpeza dos dados, formando uma árvore coesitiva que apresenta oito nós significativos, os quais são analisados a seguir.

A primeira classe (Classe 1) é constituída por seis nós significativos e pelas associações hierárquicas das variáveis respostas nas quais os agentes concordaram totalmente com as questões presentes no questionário (V37CT, V38CT, V26CT, V23CT, V19CT, V18CT, V22CT, V24CT, V27CT, V14CT, V20CT, V25CT, V21CT, V41CT, V42CT).

A segunda grande classe (Classe 2) é formada por dois nós significativos das respostas das variáveis em que os agentes concordaram com as questões (V42C, V19C, V41C, V21C, V25C, V20C, V27C, V24C, V23C, V26C, V14C, V18C, V22C, V37C, V38C) e foram associadas hierarquicamente pelo CHIC.

Inicia-se a análise pelas hierarquias associadas às variáveis que compõem a Classe 1, que apresenta o maior número de setas em vermelhos (nós significativos) num total de seis, sem seguir a sequência da ordem dos nós significativos.

Figura 3: A Classe 1 constituída pelas variáveis (V37CT, V38CT, V26CT, V23CT, V19CT, V18CT, V22CT, V24CT, V27CT, V14CT, V20CT, V25CT, V21CY, V41CT, V42CT) destacada da árvore coesitiva da Figura 2



Fonte: Souza (2016)

A Classe 1 caracteriza-se pela total concordância dos bolsistas de iniciação à docência (BID) nas questões 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 37, 38, 41 e 42. Os resultados obtidos com o suporte do CHIC destacam o aparecimento de cinco dos seis nós significativos, os quais possuem índices de coesão maiores que 0,97, e outro com índice de coesão maior que 0,85. Esses índices apontam que as associações das variáveis apresentam forte coesão das regras e metarregras que foram estabelecidas.

Essas questões indicam todas as contribuições da implementação do PIBID na formação inicial de professores de Matemática: (i) o incentivo a formação de docentes para a Educação Básica; (ii) contribuição do PIBID para a valorização do magistério; (iii) elevação da qualidade da formação inicial integrando o Ensino Superior e a Educação Básica; (iv) a inserção dos licenciandos no cotidiano da rede pública; (v) participação dos professores da rede pública como cofomadores; (vi) articulação entre teoria e prática promovida pelo PIBID; (vii) referência no trabalho na escola e na vivência de casos concretos na formação de professores; (viii) combinação entre os conhecimentos teóricos e metodológicos da academia com os práticos e vivenciados pelos professores nas escolas públicas; (iv) contribuição para uma formação atenta às múltiplas facetas do cotidiano escolar; (x) formação de professores pautada no diálogo e no trabalho coletivo; (xi) valorização dos cursos de licenciatura; (xii) experiência positiva em relação aos demais colegas da graduação; (xiii) apoio da direção e dos professores das escolas participantes; (xiv) atuação do coordenador de área, proporcionando perspectivas metodológicas de ensino de Matemática (Souza, 2016).

As associações hierárquicas da Classe 1 e as contribuições do processo de implementação na formação inicial dos BID oferecem indícios significativos para afirmar que as características e as concepções apontadas são fundamentais para a construção do habitus, da práxis e, principalmente, da identidade profissional desses futuros professores e daqueles que estão em processo de formação em serviço. Verifica-se, assim, no âmbito educacional, a criação de um “entre-lugar” que, para Nóvoa (2017), é

um lugar de ligação e de articulação entre a universidade, as escolas e as políticas públicas. É uma “casa comum” da formação e da profissão, habitada por universitários e representantes das escolas e da profissão, com capacidade de decisão sobre os rumos da formação inicial, da indução profissional e da formação continuada (p. 1116).

Essa imersão dos BID no seio da escola básica desenvolve a construção dos saberes experienciais por meio da implementação das atividades delineadas, vivenciando o exercício das funções dos professores e a prática cotidiana de sua profissão, incorporando-se à experiência individual e coletiva sob a forma de habitus e de habilidades, de saber-fazer e de saber-ser, conforme destaca Tardif (2012). Essas situações formadoras que os subprojetos do PIBID de Matemática proporcionaram aos bolsistas permitiram o desenvolvimento dos habitus. Isto é, de certas disposições adquiridas na e pela prática real, que lhe permitirão justamente enfrentar essas situações corriqueiras da profissão.

Ainda segundo Tardif (2012),

os habitus podem transformar-se num estilo de ensino, em “macetes” da profissão e até mesmo em traços da “personalidade profissional”: eles se manifestam, então através de um saber-ser e de um saber-fazer pessoais e profissionais validados pelo trabalho cotidiano (p. 49).

Antes de iniciar a análise propriamente dita, faz-se necessário tecer algumas

considerações acerca de dois conceitos que serão abordados a seguir: tipicidade e grupo ótimo.

O tratamento da tipicidade 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, para Almouloud (2015), a tipicidade auxilia o pesquisador na interpretação das árvores de similaridade e coesitiva. Nessa perspectiva, o CHIC pode revelar ao pesquisador que alguns bolsistas do PIBID — participantes da pesquisa — possuem comportamentos típicos em relação a todos os outros. Assim, a análise da tipicidade determina sobre um conjunto de variáveis um grupo ótimo em relação ao total de sujeitos do conjunto. Segundo Almouloud (2015),

os sujeitos cujo valor obtido para a tipicidade 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 (p. 54).

O *software* CHIC — em seu processamento de dados — calcula, estatisticamente em relação às variáveis suplementares existentes, todos os riscos de efetuar uma afirmação falsa de que determinada variável suplementar é típica daquele conjunto de sujeitos. De acordo com Souza (2016), a variável suplementar que apresenta o menor risco (menor probabilidade) de se efetuar essa afirmação falsa é denominada de variável típica.

Entende-se por grupo ótimo aquele que é formado pelos sujeitos mais típicos de um caminho ou de uma classe. Assim, pode-se identificar a variável suplementar mais típica desse caminho ou classe (Almouloud, 2015). Utiliza-se, neste estudo, a identificação dos agentes que compõem o grupo ótimo com propósito de extrair alguns registros textuais para auxiliar na análise e, também, de exemplificar as relações implicativas encontradas pelo CHIC.

A seguir, realiza-se a análise desses nós significativos identificados na Figura 3, referentes à Classe 1, respeitando a sua ordem de qualidade de coesão decrescente obtidas pelos resultados do CHIC.

Classificado ao nível 1, tem-se o primeiro nó significativo formado pela associação das variáveis (V25CT V21CT). A primeira regra estabelecida pelo CHIC indica a seguinte implicação (V25CT → V21CT). Isto é, “se os agentes que concordaram totalmente que 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, então provavelmente concordaram totalmente que 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 no processo de ensino aprendizagem”, com um índice de coesão tendendo a 1.

Foram identificados 12 agentes que responderam à questão 25, e 17 à questão 21. O grupo ótimo estabelecido por CHIC é formado pelos 12 agentes (38, 32, 34, 19, 17, 10, 1, 20, 29, 26, 23, 21), cuja variável típica a esta subclasse é (V33E), aqueles agentes que tiveram uma excelente relação com o professor supervisor, com um risco de 0,06 de que essa afirmação seja falsa.

Destacam-se as respostas dos agentes 1 e 10, pertencentes ao grupo ótimo, referente à questão 34 do questionário aplicado, ilustrando a implicação encontrada pelo CHIC e

auxiliando na análise efetuada.

Troca de experiência e muito aprendizado com os colegas bolsistas e professores [Registro textual do agente 1] (Souza, 2016, p. 181).

A oportunidade de atuar diretamente na sala de aula, oportunidade essa que não encontramos de maneira expressiva no estágio obrigatório do curso. Através de tal atuação, foi possível avaliar a realidade dos alunos com os quais trabalhamos e a partir dela elaborar estratégias de ensino significativas e não tradicionais [Registro textual do agente 10] (Souza, 2016, p. 221).

Objetivando ilustrar uma análise similar, na pesquisa realizada por Gatti *et al.* (2014), realçaram como muito positiva a relação construída entre a universidade e a escola básica por meio do PIBID, na articulação entre teoria e prática e para a captação e a conquista de bons estudantes para a docência.

O segundo nó significativo da Classe 1 situa-se no nível 5, sendo constituído pela associação das variáveis (V25CT V21CT), que representa o primeiro nó significativo, com a variável (V20CT), apresentando a seguinte relação implicativa (V20CT→(V25CT→V21CT)), com um índice de coesão tendendo a 1.

Essa regra estabelecida pelo CHIC — por meio da associação dessas variáveis que compõem o segundo nó — revela algumas características do processo de implementação dos subprojetos do PIBID de Matemática, que são: (i) integração entre a Educação Superior e a Educação Básica; (ii) formação mediada entre o conhecimento teórico da academia e o conhecimento prático dos professores da Educação Básica; (iii) inserção dos licenciandos no cotidiano das escolas.

Nesse nó, identifica-se que: 13 agentes concordaram totalmente com a questão 20; 12 agentes com a questão 25; e 17 com a questão 21. A variável típica a essa subclasse é (V33E), isto é, representam os agentes que tiveram uma excelente relação com o professor supervisor, tendo um risco de 0,06 de que essa afirmação seja falsa. Essa interpretação pode ser identificada nos aspectos encontrados nos registros textuais de alguns agentes:

A oportunidade de atuar diretamente na sala de aula, oportunidade essa que não encontramos de maneira expressiva no estágio obrigatório do curso. Prática Docente e Experiências Acadêmicas, na participação de congressos e elaboração de trabalhos [Registro textual do agente 4, na questão 34] (Souza, 2016, p. 253).

(i) Proporcionou maior experiência em sala de aula, visto participação ativa nas aulas, tanto nos horários regulares e extra regulares; (ii) Incentivo ao desenvolvimento de trabalhos acadêmicos, objetivando publicações dos mesmos em congressos [Registro textual do agente 5, na questão 34] (Souza, 2016, p. 253).

Os depoimentos transcritos na análise confirmam os resultados apresentados na análise coesitiva, revelando algumas características obtidas a partir da relação teoria e prática, por meio da implementação do PIBID.

A relação implicativa que constitui o terceiro nó ao nível 9 (V22T→(V24CT→V27CT)) apresenta um índice de coesão de 0,999. Identificam-se algumas características do processo formação professores por meio do PIBID: (i) professores da Educação Básica sendo coformadores dos licenciandos; (ii) formação mediada pelo trabalho no cotidiano da escola; (iii) formação constituída pelo diálogo e trabalho coletivo.

Nesse sentido, essas características, em certa medida, oferecem indícios para afirmar

que os BID reconheceram os professores de profissão, em particular, no caso do PIBID de Matemática, os professores supervisores como sujeitos do conhecimento, conforme pontua Tardif (2012). Nessa direção, os bolsistas tiveram sua formação no seio da escola básica, onde se concretizaram as práticas pedagógicas, estabelecendo relações por meio das vivências na prática, percebendo e vivendo o cotidiano escolar.

Nos resultados obtidos com o suporte CHIC, oito agentes concordaram totalmente com a questão 22; na questão 24, foram encontrados 13 agentes; e na questão 27, 15 agentes. O grupo ótimo é formado pelos mesmos 12 agentes (10, 21, 14, 18, 34, 32, 19, 17, 4, 29, 26, 20), cuja variável típica a essa subclasse é (V12OE), representando os agentes que assinalaram terem outras expectativas em relação ao curso de licenciatura, com um risco de 0,00994 de que a afirmação seja falsa.

A análise hierárquica e relacional desse nó pode ser, inicialmente, constituída ancorando-se na narrativa apresentada pelo agente 27, a partir dos registros textuais da questão 34.

1º — O PIBID me inseriu no cotidiano de uma escola da rede pública de educação, proporcionando oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar. 2º — A participação no PIBID me permitiu confrontar a teoria exposta durante o curso de licenciatura em Matemática com a prática da Escola na qual participei como bolsista [Registro Textual do agente 27, na questão 34] (Souza, 2016, p. 214).

Classificado ao nível 18, tem-se o quinto nó, que foi considerado pelo CHIC como o mais significativo. Esse nó emerge pela associação das variáveis, apresentando a seguinte relação implicativa $((V22CT \rightarrow (V24CT \rightarrow V27CT)) \rightarrow V14CT) \rightarrow ((V20CT \rightarrow (V25CT \rightarrow V21CT)) \rightarrow V41CT)$, o que indica um índice de coesão 0,974. O nó é composto pelos três primeiros nós significativos analisados da Classe 1, com a associação de novas variáveis ao terceiro nó significativo, a variável (V14CT), relacionando ao segundo nó significativo com a variável (V41CT).

Uma característica desse nó foi a total concordância acerca das afirmações trazidas nessas oito questões. Chama a atenção que, além das características identificadas nas análises dos três primeiros nós significativos, os licenciandos têm a percepção de que o PIBID de Matemática contribuiu para a sua formação docente, e que a direção e os professores das escolas apoiaram o desenvolvimento e a execução das ações.

A variável típica a essa subclasse é a variável (V33E): os agentes que tinham excelente relação com o professor supervisor do PIBID, com um risco de 0,0254 de que essa afirmação seja falsa. Os agentes que compõem o grupo ótimo dessa regra implicativa são: (1, 21, 10, 17, 34, 19, 20, 26, 29, 32). Os trechos destacados afirmam os resultados obtidos com o suporte do CHIC e a análise efetuada.

1- Aprender como se expressar de maneira mais clara com o aluno, seja verbalmente, ou por escrito nas atividades, com o intuito de realmente deixar claro ao aluno o que se pergunta. 2- Melhora na escrita, e as oportunidades de participar de congressos sejam como apenas como observador, ou apresentando relatos de experiências nos quais alguns problemas não vistos por nós envolvidos no projeto, são observados por outros profissionais da área de educação melhorando cada vez mais os produtos gerados. 3- A experiência de elaboração de material e fichas de atividades sejam elas de material concreto ou no formato digital [Registro Textual do agente 17, na questão 34] (Souza, 2016, p. 257).

As relações existentes entre as variáveis em que os licenciandos concordaram totalmente

com as afirmações apresentadas, as características identificadas e o trecho citado permitem dizer que há indícios de que o PIBID contribuiu para o processo de formação dos bolsistas com ênfase no diálogo, na troca de experiências e na imersão no cotidiano escolar. Esses saberes experienciais foram construídos pela mediação entre teoria e prática, proporcionando-lhes habilidades de ensino e a reflexão sobre a profissão docente.

A despeito dessas importantes considerações, a formação inicial necessita examinar os propósitos e as consequências de sua prática de ensino. Dessa forma, é preciso “ensinar aos futuros professores habilidades de ensino e ajudá-los a alcançarem propósitos que são justificáveis em termos educacionais e morais em uma sociedade que se propõe democrática” (Zeichner, 2011, p. 63).

O sétimo nó é constituído pelos nós significativos (1, 2, 3, 5) já analisados, cuja relação implicativa é: $((V26T \rightarrow V23CT) \rightarrow ((V19CT \rightarrow V18CT) \rightarrow (((V22CT \rightarrow (V24CT \rightarrow V27CT)) \rightarrow V14CT) \rightarrow ((V20CT \rightarrow (V25CT \rightarrow V21CT)) \rightarrow V41CT)))) \rightarrow V42CT)$, com um índice de coesão de 0,923. A variável típica desse sétimo nó é formada pelos agentes que tinham outras expectativas em relação ao curso de licenciatura em Matemática, com um risco de 0,0585 de que essa afirmação seja falsa.

Essas regras indicam que, além das características identificadas nos nós significativos (1, 2, 3, 5), os agentes perceberam que a formação inicial por meio da imersão no seio da escola — proporcionada pela implementação das ações do PIBID de Matemática — foi ao encontro da relação entre teoria e prática, elevando a qualidade das ações acadêmicas, valorizando o magistério, com a fundamental participação do coordenador de área nas perspectivas metodológicas para o ensino de Matemática.

Tais interpretações obtidas na análise do sétimo nó são corroboradas nos relatos presentes nas questões 34 e 36, dados pelos agentes que participaram do processo de implementação do PIBID.

Elaboração de planos de aula e participação em eventos, o que me ajudou a vencer a timidez [Registro textual do agente 15, na questão 34].

Crescimento profissional e amadurecimento. [Registro textual do agente 33, na questão 34].

Participar do PIBID serviu para que eu adquirisse uma vivência em sala de aula que eu não tinha. [Registro textual do agente 7, na questão 34].

1) Através do PIBID pude vivenciar a realidade da sala de aula nas escolas públicas; 2) Me preparou realmente pra assumir o papel de docente [Registro textual do agente 12, na questão 34] (Souza, 2016, p. 260).

Nas relações entre as variáveis dos agrupamentos estabelecidos pelo CHIC dessa subclasse e os registros textuais, pode-se apontar indícios de que a implementação das ações do PIBID proporcionou aos licenciandos experiências fundamentais para a construção de suas identidades profissionais.

O oitavo nó significativo é posicionado ao nível 27 e constituído pela associação hierárquica das variáveis, apresentando a seguinte relação implicativa: $((V37CT \rightarrow V38CT) \rightarrow (((V26CT \rightarrow V23CT) \rightarrow ((V19CT \rightarrow V18CT) \rightarrow (((V22CT \rightarrow (V24CT \rightarrow V27CT)) \rightarrow V14CT) \rightarrow ((V20CT \rightarrow (V25CT \rightarrow V21CT)) \rightarrow V41CT)))) \rightarrow V42CT))$, com um índice de coesão de 0,826. O referido nó é composto pelos nós significativos (1, 2, 3, 5, 7) analisados anteriormente. As associações hierarquicamente construídas pelas 15 variáveis são obtidas pelas regras de coesão e pela análise dos dados com o suporte do CHIC, cuja característica desse n, está relacionada às respostas assinaladas pelos licenciandos que concordaram totalmente com todas as questões

(37, 38, 26, 23, 19, 18, 22, 24, 27, 14, 20, 25, 21, 41, 42) do questionário aplicado.

Na análise, evidencia-se, também, o fato de que, na visão dos agentes, o PIBID de Matemática promoveu uma valorização do curso e proporcionou uma experiência positiva em relação aos demais colegas do curso. A variável típica desse nó é (V12OE), relativa a agentes que tinham outras expectativas referentes ao curso de licenciatura, com um risco de 0,0437 que essa afirmação seja falsa.

Os aspectos contidos nos registros extraídos das respostas das questões 34 e 36, de alguns dos licenciandos, constituem exemplos das relações identificadas na Figura 3.

Ajudou na minha formação como professor [Registro textual do agente 16, questão 34].

Articulação e integração de teoria e prática de ensino para superação de problemas no processo de ensino - aprendizagem, orientados por bons profissionais [Registro textual do agente 20, questão 34].

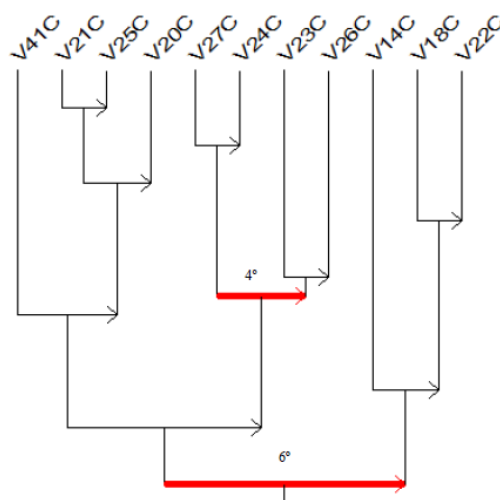
Experiência em sala de aula e realidade sobre o que realmente é ser professor [Registro textual do agente 25, questão 34] (Souza, 2016, p. 263).

De forma sintética, pode-se afirmar que as ações tecidas, delineadas e implementadas pelos BID do PIBID de Matemática da UFF promoveram a articulação entre Ensino, Pesquisa e Extensão. Identifica-se, também, que as perspectivas metodológicas diferenciadas na construção das atividades de ensino promoveram a relação entre teoria e prática.

A esses aspectos, faz-se necessário acrescentar a importância do vínculo entre os professores da Educação Básica e os licenciandos. O contato direto com os docentes em ação e com o seu processo de construção e reconstrução das respostas práticas (saberes profissionais) diante da complexidade do cotidiano escolar favorecem aos licenciandos a constituição das suas próprias representações a respeito do que significa se assumir como um futuro professor, à medida que propiciam a ampliação de suas compreensões conceituais e do seu modo de ensinar e aprender, conforme apontam Almeida e Pimenta (2014).

Realiza-se a análise da Classe 2 constituída pelas respostas dos agentes que concordaram com as questões que constituem as variáveis que compõem essa classe.

Figura 4: A Classe 2 constituída pelas variáveis (V42C, V19C, V41C, V21C, V25C, V20C, V27C, V24C, V23C, V26C, V14C, V18C, V22C, V37C, V38C) destacadas da árvore coesitiva da Figura 2



Fonte: Souza (2016)

Na Figura 4, destaca-se ao nível 12 o quarto nó significativo da árvore coesitiva, o qual

é constituído pela regra implicativa $((V27C \rightarrow V24C) \rightarrow (V23C \rightarrow V26C))$, com um índice de coesão de 0,996.

Identificou-se um número expressivo de agentes que responderam a essas questões: 23 agentes concordaram com a questão 27; na questão 24 identificou-se 25 agentes; na questão 23 foram 24 agentes e na questão 26, 27 agentes. O grupo ótimo do quarto nó é composto por 21 agentes (7, 30, 2, 28, 38, 35, 36, 37, 31, 27, 8, 9, 15, 13, 12, 6, 25, 24, 23, 22, 5), e a variável típica é (V12OE), ou seja, são os agentes que tinham outras expectativas em relação ao seu curso de licenciatura, com um risco de que essa afirmação seja falsa de 0,00994.

Os dados aqui apresentados, referentes ao quarto nó, possibilitam afirmar que a implementação do PIBID favoreceu um diálogo e um trabalho coletivo, contribuindo para uma formação referenciada no seio da escola, articulando a teoria e a prática. Há evidências que essa formação foi fundamental para a qualidade das ações implementadas pelos subprojetos e, assim, contribuindo para o processo de formação de professores atentos para a complexidade da escola. Essa interpretação é evidenciada com os aspectos dos registros extraídos das questões 34 e 36 do questionário aplicado aos bolsistas, corroborando a análise efetuada.

Acesso ao cotidiano de um professor de matemática e as dificuldades dos alunos [Registro textual do agente 30, na questão 34].

Contato com o ambiente escolar e corpo discente enquanto futuro docente. O desenvolvimento de projetos sobre conteúdos nos quais os alunos apresentavam maior dificuldade [Registro textual do agente 36, na questão 34] (Souza, 2016, p. 265).

Na análise conjunta dos resultados do CHIC e dos registros textuais destacados, infere-se que a imersão dos BID no cotidiano escolar por meio de uma formação com ênfase na prática permitiu aos licenciandos identificar alguns problemas, como a organização do trabalho; a disciplina e as dificuldades em sala de aula na escola básica. Essa interpretação ancora-se nos registros relativos à questão 35 do Quadro 2.

Notar o desrespeito de vários alunos com seus respectivos professores [Registro textual do agente 2].

Indisciplina dos alunos do ensino fundamental. A desvalorização do professor da rede pública [Registro textual do agente 13].

Desinteresse da maioria dos alunos e dificuldade de organização da escola para aplicação dos projetos [Registro textual do agente 25] (Souza, 2016, p. 265).

Tais aspectos exigem, necessariamente, a canalização de esforços no sentido de promover uma formação inicial de professores com uma forte componente prática, a qual permita aos futuros educadores vivenciar experiências complexas da sala de aula (Esteve, 1999).

Para Nóvoa (2017), é imprescindível construir modelos que valorizem a preparação, a entrada e o desenvolvimento profissional docente. Isto é, deve-se pensar a formação inicial em relação com a indução profissional e com a formação continuada. Nessa direção, emerge a necessidade de repensar, dentro das universidades, uma formação com fortes ligações externas, visando a prática dos professores.

Entre as alternativas, destaca-se o PIBID, que, para nós, é de grande relevância. Entretanto, apesar de o Brasil possuir uma legislação avançada e muito interessante, a realidade do campo da formação de professores é frágil. É nesse contexto que se propõe uma formação “com momentos de forte pendor teórico nas disciplinas e nas ciências da educação, seguidos de

momentos de trabalho nas escolas, durante os quais se levantam novos problemas a serem estudados através da reflexão e da pesquisa” (Nóvoa, 2017, p. 1116).

É importante assinalar que a dinâmica do processo de implementação do PIBID de Matemática por meio da imersão dos BID no seio da escola proporcionou aos licenciandos vivenciar a complexidade escolar, experimentar momentos bons e ruins concernentes ao contexto da sala de aula.

Com índice de coesão de 0,954, emerge o sexto nó da árvore coesitiva da Figura 4, sendo classificado ao nível 22 e formado pela associação hierárquica das variáveis apresentando a seguinte relação implicativa: $((V41C \rightarrow (V21C \rightarrow V25C) \rightarrow V20C) \rightarrow ((V27C \rightarrow V24C) \rightarrow (V23C \rightarrow V26C))) \rightarrow (V14C \rightarrow (V18C \rightarrow V22C))$. Esse nó está localizado na segunda classe e é estabelecido pelas respostas dos agentes que concordaram com as afirmações das questões e do quarto nó significativo.

O grupo ótimo do sexto nó é formado por 18 agentes (35, 7, 13, 12, 9, 5, 22, 8, 6, 37, 36, 27, 24, 25, 28, 31, 30, 2), cuja variável típica desse conjunto é (V33B): os agentes que tinham uma boa relação com o professor supervisor, com um risco de 0,0617 que essa afirmação seja falsa.

Essas regras implicativas determinadas pelo CHIC permitem analisar e deduzir que a imersão dos BID na implementação do PIBID na escola foi apoiada pela direção e pelos professores. Assim sendo, fomentou-se um diálogo e um trabalho coletivo, de modo que puderam articular a teoria aprendida nos cursos de licenciatura com a prática pedagógica proveniente dos professores da Educação Básica. Essa interpretação é exemplificada pelos registros extraídos das questões abertas 34 e 36 do questionário, corroborando a análise realizada.

Pude acompanhar a realidade da sala de aula mais de perto [Registro textual do agente 31, na questão 34].

Ver a receptividade dos alunos das escolas com os bolsistas. Perceber as melhoras dos alunos com o contato do dia a dia [Registro textual do agente 2, na questão 34] (Souza, 2016, p. 268).

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

Além da análise efetuada no sexto nó significativo, acrescenta-se na análise geral de toda a Classe 2 indicativos de que os graduandos tiveram uma forte presença dos coordenadores de área no que diz respeito às perspectivas metodológicas discutidas, refletidas e implementadas nas situações de aprendizagem e de ensino de Matemática, contribuindo, portanto, para a valorização do magistério, bem como do curso de licenciatura em Matemática e estabelecendo uma experiência positiva aos demais colegas do curso.

Os registros extraídos da questão 36 exemplificam a interpretação dada à análise geral realizada da Classe 2 da árvore coesitiva da Figura 4.

Cada atividade desenvolvida contribuiu com minha atuação em sala de aula, por isso não há como descrever uma. Assim como os eventos, onde trocávamos experiências com bolsistas de outros locais que desenvolviam seus trabalhos de outra forma, mas diferentemente das atividades, um evento foi de tal forma marcando para mim, pois nesse, eu pude vê como eram realizado demais trabalhos em âmbito nacional, esse evento foi o Congresso do PIBID em Goiânia, na UFG [Registro textual do agente 6].

Visita dos alunos da escola básica à Universidade [Registro textual do agente 19].

Elaboração de roteiros de aulas e oficinas aplicadas aos alunos do ensino fundamental [Registro textual do agente 20] (Souza, 2016, p. 270).

As ações estratégicas de formação implementadas pelos subprojetos do PIBID em parceria com a Educação Básica, segundo Chinelli (2015), têm o sentido de intervenção no sistema escolar. Apresentam, também, de acordo com a autora, a intencionalidade de formar professores aptos a organizarem o seu trabalho docente com a atenção para as necessidades da sociedade, em condições de dar conta da complexidade da sala de aula, reconhecendo-se como profissionais éticos e reflexivos. Silveira (2015, p. 13) ressalta que o PIBID tem “desempenhado um importante papel na construção do conhecimento, na ressignificação da formação e na participação aguda das instituições formadoras e de seus membros no interior das escolas de Educação Básica”.

4 Considerações finais

Na árvore coesitiva da Figura 2, observou-se a associação de 36 variáveis, estabelecendo diversas classes, porém, neste estudo, optou-se por analisar apenas duas: Classe 1 e Classe 2, em razão do critério adotado. Verifica-se, assim, que as variáveis respostas não se misturam, ou seja, na Classe 1 obteve-se regras implicativas nas quais os agentes concordaram totalmente, e na Classe 2 com as respostas dos agentes que apenas concordaram.

Evidencia-se, na análise, que a implementação dos subprojetos do PIBID de Matemática atendeu aos objetivos e aos princípios pedagógicos propostos pelo programa, principalmente, aos estruturantes da formação de professores da DEB. Além disso, os resultados observados confirmam que houve a construção dos saberes experienciais, procedimentais e instrumentais pelos agentes de iniciação à docência, na perspectiva de Tardif (2012).

A parceria entre universidade e escola básica promoveu uma articulação que contribuiu para a construção de um espaço colaborativo de formação de professores. Ademais, a escola é o *locus* privilegiado para redimensionar os saberes construídos pelo docente, os quais se manifestam na ação pedagógica e nas concepções dos processos de ensino e de aprendizagem (Lelis, 2013).

Em síntese, consoante a análise coesitiva, os licenciandos perceberam os efeitos e os impactos positivos da participação no PIBID e da construção de sua identidade profissional e de sua práxis. Assim sendo, as atividades planejadas, desenvolvidas e aplicadas pelos BID no processo de implementação dos subprojetos de Matemática consideraram a práxis que se realiza nas escolas parceiras onde ocorreram as ações como um ponto de partida e de chegada para a formação inicial docente, para a construção da identidade do profissional e da profissionalidade docente, como descrevem Almeida e Pimenta (2014).

É importante assinalar, também, que a dinâmica estabelecida entre a UFF e a escola, por meio dos subprojetos do PIBID de Matemática, foi fundamental para a constituição da relação dialética entre teoria e prática vivenciada e experimentada pelos agentes (bolsistas de iniciação à docência, supervisores, coordenadores e professores da escola), importantes para a formação inicial e em serviço, acarretando um posicionamento positivo acerca do PIBID.

É nesse contexto que a interação entre o professor da escola básica e os BID em sala de aula favorece aos licenciandos em formação inicial a construção de suas representações a respeito do que significa se assumir como um futuro docente, à medida que propicia sua compreensão conceitual acerca de como ensinar e aprender.

O emprego de tais referenciais, de modo geral, permite afirmar que o PIBID de

Matemática da UFF promoveu uma articulação entre a universidade e a escola, cumprindo o papel de formação e informação do discente e de formação continuada do professor da Educação Básica. Essa perspectiva admite fomentar o processo de construção de metodologias para o processo de ensino e aprendizagem, no qual o ensino é centrado na figura do professor e a aprendizagem no aluno, numa constante relação dialógica de adaptação. Esta, por sua vez, é constituída por meio de projetos de ensino e, conseqüentemente, de uma nova práxis pedagógica do futuro professor, pois suas ações são organizadas de modo que todos os agentes se tornem protagonistas de sua própria formação. Todavia, é importante ressaltar que pode haver casos em que isso não tenha ocorrido.

Os aspectos mencionados são fundamentais para a compreensão da atuação dos agentes no processo de implementação dos subprojetos do PIBID de Matemática da UFF, devido às relações entre os agentes e as condições objetivas nas quais as ações e as situações de aprendizagem foram implementadas, consolidando os espaços formativos e de trabalho docente como propícios para a formação inicial e em serviço, constituindo-se, assim, uma política pública relevante para a valorização do magistério.

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 (Org.). *Estágios Supervisionados na Formação Docente: Educação Básica e Educação de Jovens e Adultos*. (pp. 15-40). Campinas, SP: Cortez.
- Almouloud, S. & Coutinho, C. Q. S. (2015). Áudio Gravado do Minicurso do *software* CHIC: o método estatístico implicativo utilizado em estudos qualitativos de regras de associação. Contribuição à pesquisa em educação. Pontifícia Universidade de São Paulo. São Paulo, SP.
- Almouloud, S. (2005). L'analyse statistique de données multidimensionnelles: outil révélateur des conceptions d'enseignants en formation. In: *Anais do Encontro CHIC*.
- Almouloud, S. (2015). O que Está pode Detrás do CHIC?. In: J. A. Valente & M. E. B. Almeida (Org.). *Uso do CHIC na Formação de Educadores: à guisa de apresentação dos fundamentos e das pesquisas e foco*. (pp. 55-78). Rio de Janeiro, RJ: 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.
- Chinelli, M. V. (2015). Apresentação. In: M. V. Chinelli (Org.). *Prática cotidiana e formação profissional do professor: reflexões sobre a docência na parceria na Universidade-Escola Pública* (pp. 17-32). Nova Iguaçu, RJ: Entorno.
- Esteve, J. M. (1995). Mudanças Sociais e Função Docente. In: A. Nóvoa (Org.). *Profissão Professor*. (2a. ed., pp. 93-194). Porto, Portugal: Porto Editora.
- Gatti, B. A.; André, M. E. D. A.; Gimenes, N. A. S. & Ferragut, L. (2014). *Um estudo avaliativo do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid)*. São Paulo, SP: 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 (Org.). *Uso do CHIC na Formação de Educadores: à guisa de apresentação dos*

- fundamentos e das pesquisas e foco.* (pp. 9-12). Rio de Janeiro, RJ: 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.* Toulouse, França: Cepadues.
- Gras, R.; Régnier, J. C.; Lahanier-Reuter, D.; Marinica, C. & Guillet, F. E. (2017). *Analyse Statistique Implicative. Des Sciences dures aux Sciences Humaines et Sociales.* Toulouse: Cépadues.
- Lelis, I. (2013). A construção social da profissão docente no Brasil: uma rede de histórias. In: M. Tardif; C. Lessard (Org.). *Ofício de professor: história, perspectivas e desafios internacionais.* Tradução de L. Magalhães. (5a. ed., pp. 54-66). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Neves, C. M. C. (2012). A Capes e a formação de professores para a Educação Básica. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, 2(8), 353-373.
- Nóvoa, A. (2009). Para uma formação de professores construída dentro da profissão. *Revista Educacion. Madrid*, 1(350), pp. 203-218.
- Nóvoa, A. (2017). Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. *Cadernos de Pesquisa*, 47(166), 1106-1133.
- Régnier, J. C. & Andrade, V. L. V. X. (2020). Usando o Software CHIC. In: J. C. Régnier; V. L. V. X. Andrade (Org.). *Análise estatística implicativa e análise de similaridade no quadro teórico e metodológico das pesquisas em ensino de ciências e matemática com a utilização do software CHIC* (pp. 83-162). Recife, PE: EDUFRPE.
- Silveira, H. E. (2015). Prefácio. In: A. P. O. Júnior; E. Zeulli & S. M. Dantas (Org.). *Interface entre teoria e prática na formação docente: reflexões sobre experiências no PIBID* (pp. 11-13). São Carlos, SP: Pedro & João Editores.
- Souza, F. S. & Miranda, J. C. (2014). As Concepções do PIBID de Matemática e Ciências Naturais no INFES-UFF. In: *Anais do 3º Colóquio em Educação Brasil-Colômbia* (pp. 1-12). Niterói, RJ.
- 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.* 345f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal Fluminense. Niterói, RJ.
- Souza, F. S.; Oliveira Jr. A. P. ; Kistemann Jr. M. A. & Coutinho, C. Q. S. (2019). As Contribuições do PIBID na Construção da Identidade Profissional do Educador Matemático da UFF, UFTM e UFJF. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, 12(1), 119-132.
- Tardif, M. (2012). *Saberes docentes e formação profissional* (14a. ed.) Petrópolis, RJ: Vozes.
- Valente, J. A. (2015). O Uso do CHIC na Pesquisa. In: J. A. Valente; M. E. B. Almeida (Org.). *Uso do CHIC na Formação de Educadores: à guisa de apresentação dos fundamentos e das pesquisas e foco.* (1a. ed., pp. 79-115). Rio de Janeiro, RJ: Letra Capital.
- Zeichner, K. M. (2011). A pesquisa-ação e a formação docente voltada para a justiça social: um estudo de caso dos Estados Unidos. In: J. E. D. Pereira & K. M. Zeichner (Org.). *A Pesquisa na Formação e no Trabalho Docente* (2a. ed., pp. 67-93). Belo Horizonte, MG: Autêntica.