



UNIVERSIDADE
ESTADUAL de LONDRINA

LUCIANO RUDNIK

**AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DOS FOCOS DE
APRENDIZAGEM:
CRIAÇÃO E VALIDAÇÃO DE UM INSTRUMENTO**

Londrina
2024

LUCIANO RUDNIK

**AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DOS FOCOS DE
APRENDIZAGEM:
CRIAÇÃO E VALIDAÇÃO DE UM INSTRUMENTO**

Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Doutor ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Londrina.

Orientadora: Profa. Dra. Marinez Meneghello Passos.

Londrina
2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

- L937a Rudnik, Luciano.
AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DOS FOCOS DE APRENDIZAGEM: : CRIAÇÃO E VALIDAÇÃO DE UM INSTRUMENTO / Luciano Rudnik. - Londrina, 2024.
180 f. : il.
- Orientador: Marinez Meneghello Passos.
Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, 2024.
Inclui bibliografia.
1. Focos da Aprendizagem - Tese. 2. Questionário - Tese. 3. Aprendizagem - Tese. 4. Validação - Tese. I. Meneghello Passos, Marinez. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. III. Título.
- CDU 37

LUCIANO RUDNIK

**AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DOS FOCOS DE
APRENDIZAGEM:
CRIAÇÃO E VALIDAÇÃO DE UM INSTRUMENTO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina – UEL, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Profa. Dra. Marinez Meneghello
Passos
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof. Dr. Adriano Ortiz
Instituto Federal do Paraná – IFPR

Profa. Dra. Angela Meneghello Passos
Instituto Federal do Paraná – IFPR

Profa. Dra. Katya Luciane de Oliveira
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof. Dr. Sergio de Mello Arruda
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Londrina, 13 de junho de 2024

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por me acompanhar em todo esse processo formativo e em todas as dificuldades que ele acabou me trazendo.

Em especial à minha orientadora, por acreditar em um ex-aluno empolgado e por me motivar a continuar minha caminhada, mesmo em uma conversa rápida em uma loja de embalagens, que me deu forças para tentar o que era impensável até aquele momento: tentar uma prova de acesso ao doutorado.

Aos colegas do EDUCIM e da pós-graduação, por terem feito parte do processo.

Aos professores das disciplinas cursadas durante o doutorado, que propiciaram a construção de saberes.

Aos professores que se disponibilizaram em participar da pesquisa, viabilizando os questionários a serem aplicados aos seus alunos e conseguindo os dados necessários para a conclusão desse texto.

Porém, tem um agradecimento que é muito importante para mim! À minha mãezinha, Marlene, que mesmo sem muitos estudos e com sérias dificuldades econômicas, sempre se dedicou para que eu pudesse estudar e sempre me cobrou que desse o meu melhor em tudo.

Às minhas três meninas: minha esposa, Edilaine Mendes Vilela, que não me deixou desanimar em nenhum momento, me dando forças para enfrentar cada dificuldade e fez todo esforço necessário para que eu pudesse me dedicar; e às minhas duas filhas, Jade Vilela Rudnik e Júlia Vilela Rudnik, que nunca reclamaram dos dias de ausência e do nervosismo durante esse longo processo.

Se uma coisa existe, ela existe em certa quantidade. Se existe em certa quantidade, ela pode ser medida. Lee Joseph Cronbach

RESUMO

RUDNIK, Luciano. **Avaliação da presença dos Focos de Aprendizagem**: criação e validação de um instrumento. 2024 Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2024.

Esta tese apresenta um estudo que construiu sentenças que caracterizassem os Focos de Aprendizagem, para serem usadas na construção e validação de um questionário. Também testou a validade estatística do questionário e a hipótese de que os Focos são integrados e complementares, de forma que o avanço em um deles embasa e alavanca avanço nos demais. As questões investigativas podem ser descritas da seguinte forma: Quais seriam as expressões que melhor caracterizam cada um dos Focos de Aprendizagem? Essas expressões quando apresentadas em um questionário apresentam validade estatística? Há uma interligação e integração entre os Focos? Os dados foram coletados de 28 artigos escolhidos, organizados e analisados segundo os procedimentos indicados pela Análise de Conteúdo. As sentenças construídas compuseram um questionário de 50 questões, que foi aplicado a 188 respondentes. As respostas passaram por uma Análise Fatorial Exploratória, com o uso do *software Statistical Package for the Social Sciences* – SPSS, versão 29. Os resultados indicam que o questionário proporciona evidências exploratórias de validade, bem como a análise de sua estrutura interna para avaliar a presença dos Focos de Aprendizagem, é respaldada por este estudo. Além disso, compreende-se que cada Foco de Aprendizagem pode ser descrito por um conjunto específico de sentenças, as quais foram elaboradas com base nas produções científicas relacionadas ao tema. O instrumento desenvolvido demonstra utilidade ao avaliar a presença dos Focos em eventos científicos, apresentando-se como uma alternativa viável à entrevista semiestruturada. Observa-se, ainda, que os Focos exibem diferenças estatísticas significativas entre si, um aspecto essencial para justificar a inclusão dos cinco Focos no conjunto global de dados. Fica evidente, também, que cada conjunto de itens construídos está intrinsecamente conectado aos demais, fortalecendo a hipótese de que os Focos são integrados e complementares. Dessa forma, o progresso em um desses conjuntos fundamenta e impulsiona o avanço nos demais. Além disso, o presente estudo traz a possibilidade de aplicação do questionário como substituto ao método de entrevista semiestruturada, para assim possibilitar a verificação dos Focos de Aprendizagem de uma maneira mais rápida. Fica ainda o desafio de desmembrar o questionário constituindo, assim, um para cada foco, ou mesmo reduzir o número total de questões quando for aplicado de forma integrada.

Palavras-chave: focos de aprendizagem; análise de conteúdo; análise fatorial exploratória; aprendizagem; questionário; sentenças.

ABSTRACT

RUDNIK, Luciano. Evaluation of the Presence of Learning Foci: Creation and Validation of an Instrument. 2024. Thesis (Doctorate in Science Education and Mathematics Education) – State University of Londrina, Londrina, 2024.

This thesis presents a study that constructed sentences to characterize Learning Foci, which were then used to create and validate a questionnaire. The study also tested the statistical validity of the questionnaire and the hypothesis that the Foci are integrated and complementary, such that progress in one supports and drives progress in the others. The research questions can be described as follows: What expressions best characterize each of the Learning Foci? Do these expressions, when presented in a questionnaire, demonstrate statistical validity? Is there interconnection and integration among the Foci? Data were collected from 28 selected articles, organized, and analyzed according to Content Analysis procedures. The constructed sentences formed a 50-question questionnaire, which was administered to 188 respondents. The responses underwent Exploratory Factor Analysis using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) software, version 29. The results indicate that the questionnaire provides exploratory evidence of validity and that its internal structure analysis for evaluating the presence of Learning Foci is supported by this study. Additionally, each Learning Focus can be described by a specific set of sentences, which were created based on scientific literature related to the topic. The developed instrument demonstrates to be useful in evaluating the presence of the Foci in scientific events, presenting itself as a viable alternative to the semi-structured interview. It is also noted that the Foci exhibit significant statistical differences among themselves, an essential aspect to justify the inclusion of the five Foci in the global data set. Furthermore, it becomes evident that each constructed set of items is intrinsically connected to the others, strengthening the hypothesis that the Foci are integrated and complementary. Thus, progress in one set supports and drives advancement in the others. Additionally, this study offers the possibility of using the questionnaire as a substitute for the semi-structured interview method, enabling a faster verification of the Learning Foci. The challenge remains to split the questionnaire, creating one for each focus, or to reduce the total number of questions when applied in an integrated manner.

Keywords: learning foci; content analysis; exploratory factor analysis; learning; questionnaire; sentences.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Quantidade de artigos por ano	87
Gráfico 2 – Quantidade de artigos por ano e por conjunto de Focos.....	87
Gráfico 3 – Gráfico de Scree dos fatores carregados	134

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – 1ª Categorização Foco Interesse	91
Tabela 2 – 2ª Categorização Foco Interesse	95
Tabela 3 – 3ª Categorização Foco Interesse	97
Tabela 4 – 1ª Categorização Foco Conhecimento	102
Tabela 5 – 2ª Categorização Foco Conhecimento	105
Tabela 6 – 3ª Categorização Foco Conhecimento	108
Tabela 7 – 1ª Categorização Foco Reflexão	111
Tabela 8 – 2ª Categorização Foco Reflexão	112
Tabela 9 – 1ª Categorização Foco Comunidade	115
Tabela 10 – 2ª Categorização Foco Comunidade	116
Tabela 11 – 1ª Categorização Foco Identidade	119
Tabela 12 – 2ª Categorização Foco Identidade	120
Tabela 13 – Teste de Kaiser-Meyer-Olkin e Esfericidade de Barlett	127
Tabela 14 – Medidas de Autovalores dos Fatores	133
Tabela 15 – Itens associados ao fator 3.....	137
Tabela 16 – Itens associados ao fator 4.....	138
Tabela 17 – Itens associados ao fator 2.....	139
Tabela 18 – Itens associados ao fator 1.....	140
Tabela 19 – Itens associados ao fator 5.....	141
Tabela 20 – Matriz dos Fatores já nomeados como Focos de Aprendizagem	142

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa Processual da Análise Fatorial Exploratória.....	125
Figura 2 – Mapa Processual da Análise Fatorial Exploratória – Etapa 1	126
Figura 3 – Mapa Processual da Análise Fatorial Exploratória – Etapas 2 e 3.....	132
Figura 4 – Mapa Processual da Análise Fatorial Exploratória – Etapas 4, 5 e 6.....	136

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Exemplo de organização da planilha	90
Quadro 2 – Significados usados na categorização	94

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	18
CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO	18
CAPÍTULO 2. APORTE TEÓRICO: CONTEXTUALIZAÇÃO	23
Foco Interesse.....	38
Foco Conhecimento	43
Foco Reflexão	54
Foco Comunidade	63
Foco Identidade.....	75
CAPÍTULO 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	85
Movimento Analítico e Apresentação dos Dados	86
Preparação das Informações	88
Unitarização	89
Categorização e Descrição	91
A Construção do Foco Interesse.....	91
Categorização Nível 1	91
Categorização Nível 2	94
Categorização Nível 3	96
Interpretação	98
A Construção do Foco Conhecimento.....	101
Categorização Nível 1	101
Categorização Nível 2	105
Categorização Nível 3	108
A Construção do Foco Reflexão	110
Categorização Nível 1	110
Categorização Nível 2	112
A Construção do Foco Comunidade	114
Categorização Nível 1	115
Categorização Nível 2	116
A Construção do Foco Identidade.....	118
Categorização Nível 1	118
Categorização Nível 2	120
CAPÍTULO 4. ANÁLISE FATORIAL EXPLORATÓRIA.....	123

CONSIDERAÇÕES FINAIS	145
REFERÊNCIAS	148
APÊNDICES.....	153
Apêndice A – Artigos usados no corpus da pesquisa	153
Apêndice B – Matriz de Correlações entre os Itens Relacionados ao Interesse	155
Apêndice C – Matriz de Correlações entre os Itens Relacionados ao Conhecimento	155
Apêndice D – Matriz de Correlações entre os Itens Relacionados à Reflexão	156
Apêndice E – Matriz de Correlações entre os Itens Relacionados à Comunidade	156
Apêndice F – Matriz de Correlações entre os Itens Relacionados à Identidade	157
Apêndice G – Matriz de Comunalidades	157
Apêndice H – Matriz de Medidas Individuais de adequação à Amostra	159
Apêndice I – Matriz com um Fator.....	160
Apêndice J – Matriz com Dois Fatores.....	162
Apêndice K – Matriz com Três Fatores	164
Apêndice L – Matriz com Quatro Fatores.....	166
Apêndice M – Matriz com Cinco Fatores.....	168
Apêndice N – Matriz com Seis Fatores	170
Apêndice O – Matriz de Fatores sem Rotação.....	172
Apêndice P – Matriz dos Fatores com Rotação Oblíqua.....	175
ANEXO – Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLEs).....	178

APRESENTAÇÃO

Um encontro casual pode suscitar muitos tipos de reflexões. Caso aconteça entre amigos, pode nos fazer pensar sobre a importância da amizade. Caso seja um evento profissional, pode levar a bons negócios. Fato é que, quando um desses encontros acontece entre uma professora e um ex-aluno, as reflexões tendem a ser sobre a própria trajetória escolar e as potencialidades futuras. Ainda mais quando essa professora é uma educadora que não perde a chance de estimular novas buscas e avanços. Assim começou essa pesquisa, de um encontro casual com minha antiga professora em uma loja de embalagens, um desafio a continuar pesquisando e muitas reflexões posteriores.

Começo por refletir de onde veio essa paixão pela pesquisa científica. Curitibano que sou, desde muito cedo aprendi que os desafios seriam muitos na esfera escolar. O frio dessa cidade sulista que tirava qualquer vontade de levantar cedo da cama para estudar. Quilômetros de distância a serem percorridos a pé, dada a distância da minha casa até a escola, ambas situadas na mais característica periferia de uma cidade grande, onde encontramos vários aspectos que poderiam atrapalhar a minha formação, como a criminalidade, as drogas e até a precariedade da formação inicial de uma escola municipal com poucos recursos para ensinar. Fugi dos maus caminhos e busquei alternativas para as dificuldades.

O que não faltam nessas condições são formas criativas de superar as necessidades de um aluno ávido por conhecimento e por tornar-se menos insignificante em uma cidade tão grande. O sonho de ser cientista e a proximidade afetiva com os professores da escola me levaram a frequentar constantemente o laboratório de ciências, bem como as oficinas oferecidas, os cursos paralelos à formação regular e a sala dos professores, buscando informações e a experiência desses modelos a serem seguidos até então.

Um passo leva ao seguinte! E isso na formação científica significa que a sede por mais conhecimento nos leva a outros ambientes de aprendizagem. No meu caso, fui levado ao Parque de Ciências de Curitiba, e lá fui questionado sobre os tipos de pesquisa que gostaria de fazer. Naquele momento confesso que não tinha a menor ideia do que isso significava, mas

tenho certeza de que foi naquele momento que percebi que podemos aprender ciências em muitos espaços diferentes: aprendemos ciência em museus, laboratórios, praças, grupos de discussão e “até na escola”.

Sem saber que a maior parte dos meus projetos eram da área de Física, apaixonei-me pela Biologia. Queria que minha passagem pela história trouxesse grandes descobertas, como a cura para o câncer ou a possibilidade de melhorar a vida das pessoas com inovações nas áreas de Biomedicina e Farmácia. Por mais que o sonho fosse fortalecido a cada dia, a necessidade financeira me levou à sala de aula como professor de Informática, o que me rendeu uma realização pessoal indescritível, que só reconhece quem já fincou pés na docência em algum momento. Ainda assim os sonhos biológicos não deixaram de existir, até que a vinda para Londrina mudou tudo.

A nova cidade trouxe novas experiências. O ambiente escolar de uma grande escola da cidade passou a ser meu cenário de descobertas sobre aprendizagem. Eu, como professor de informática ainda, novato e muito jovem, aproveitei as aprendizagens proporcionadas pelos professores mais experientes e sábios. Ainda dando aulas de informática eu percebi que precisava fazer um curso superior. A primeira escolha foi a Biologia, é claro. Porém, o fato de que o curso seria integral e eu já precisava trabalhar, levou-me a ouvir um dos professores mais influentes dessa minha trajetória inicial na escola, Professor Water Okano. Ele aconselhou o curso de Matemática, o que de fato foi a minha melhor decisão, certamente.

As necessidades financeiras me levaram a terminar o curso sem tempo para iniciações científicas, cursos paralelos e nem mesmo a construção de uma pesquisa, a mais básica que fosse. Também foram responsáveis por uma letargia, que custou cinco anos antes de tentar um mestrado.

Naquele momento, a pós-graduação se tornara uma prioridade e a busca por uma aprovação levou-me a tentar o acesso nos programas de Educação e de Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina (UEL). A aprovação veio no Mestrado em Educação.

O mestrado foi uma verificação de que a falta de pesquisa na graduação fez muitos estragos. O primeiro deles foi a constatação de que não sabia como escrever nem mesmo um projeto de pesquisa, muito menos um

texto adequado de dissertação. A paciência da minha orientadora e a ajuda dos colegas tornaram possível a construção de uma dissertação, que me mostrou uma área em que descobri muito prazer em pesquisar: a validação estatística de construtos e instrumentos. Hoje, quando vejo o texto finalizado e aprovado nessa etapa, percebo que ainda estava muito imaturo para construir artigos e outros textos. Além do que, mostram-me que o rigor metodológico não foi o forte na construção do instrumento feito nessa pós-graduação.

Mais uma vez, a necessidade de trabalhar muitas horas fez com que a sequência esperada de um Doutorado aguardasse mais longos seis anos. Naquele tempo tentei me dedicar à leitura de materiais sobre educação e artigos que foram mostrando minha fragilidade na escrita científica e o caminho longo a ser percorrido para a produção de uma tese.

Voltando ao encontro casual na loja de embalagens, a provocação adequada e o encorajamento da minha professora, naquele momento, fizeram-me lembrar a paixão por pesquisar e a vontade de passar pelas cadeiras escolares e grupos de pesquisa. Com isso, a resposta evidente foi me submeter ao processo de seleção do doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Aprovado, passei a participar de um grupo de pesquisas que me inspirava a ler e aprender mais a cada dia.

Olhando para o documento apresentado em um desses encontros, discutia-se a aprendizagem conseguida em ambientes informais. Eu precisava saber mais sobre isso, e em uma disciplina cursada foram-me apresentados os Focos de Aprendizagem Científica. Estes foram descritos em um documento sobre a aprendizagem em ambientes informais, o que me levou a pensar em tantas aprendizagens de tal tipo, que ocorreram na minha vida. Também tratavam de um olhar sobre evidências de que a aprendizagem ocorreu, o que sempre foi uma grande curiosidade para mim. Fato é que a paixão por essas descobertas levou a um aprofundamento teórico, que me fez estudar novas metodologias e revisitar as que eu já havia usado no mestrado.

Inicialmente, pensei na facilidade que eu percebia ter em aprender com jogos, vídeos, rodas de conversas e a empolgação que esses lugares me traziam, fazendo com que eu associasse a presença dos Focos à motivação para aprender, tema do meu mestrado. Essa associação foi desfalecendo, pois o aprofundamento teórico mostrou que não seria esse o

caminho da minha análise, mas não tirou a vontade de seguir com um estudo semelhante ao do mestrado: a validação de instrumentos para verificar a presença dos Focos. Esse instrumento passou a ser meu objetivo e sua validação tornou-se parte do estudo que conduziria na construção dessa tese.

As adversidades continuaram presentes durante o processo de doutoramento. Primeiramente, por conta de uma aprovação no concurso para professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal do Paraná (IFPR). Assim, a dedicação não seria exclusiva, pois as necessidades do campus onde atuo me levaram a aceitar a Direção de Ensino, seguida pela Direção Geral do mesmo, por vacância do posto, ocasionada pela saída do então diretor. Contudo, as disciplinas cursadas, as discussões e participações do grupo de pesquisas chamado EDUCIM, levaram-me ao amadurecimento da escrita e pesquisas.

Hoje, o Professor Rudnik, que começava sua caminhada em meados dos anos 1990, já é outra pessoa. Isso confirma a minha crença de que a Educação transforma as pessoas e possibilita novas visões de mundo que me fizeram entender que, embora não seja com a cura para o câncer, eu posso e vou contribuir para a posteridade com estudos dedicados à aprendizagem. Isso me leva a crer que a vida dá muitas voltas, para sempre confirmar que aquele que acredita em seus sonhos consegue realizar muito mais do que poderia esperar, e, mais ainda, pode motivar pessoas a conquistarem sonhos também.

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

Toda a construção desta tese se dará em torno de um construto multifacetado, chamado aprendizagem. Torna-se, portanto, prioritária a definição de tal conceito. É evidente que cada teoria relacionada à área de Educação acaba por trazer novos enfoques para o que seria a aprendizagem. Pode-se dizer que, para o behaviorismo, ela é entendida como um processo que envolve a mudança de comportamento do indivíduo a partir da associação entre estímulos e respostas, em que o comportamento é suprimido ou reforçado de acordo com as consequências que se seguem a ele. Segundo os princípios behavioristas, a aprendizagem é resultado da relação entre estímulos e respostas, ou seja, quando um estímulo específico é seguido por uma resposta adequada, ocorre o fortalecimento dessa associação e o comportamento é mais provável de ser repetido no futuro. Por outro lado, quando um estímulo não é seguido por uma resposta esperada, a associação é enfraquecida e o comportamento tende a ser extinto (Moreira, 1997; Tourinho, 2003; Vasconcelos, 2009).

Para a teoria humanista, a aprendizagem é vista como um processo ativo e consciente, no qual o indivíduo é o protagonista e o responsável pelo seu próprio aprendizado. De acordo com a abordagem humanista, o aluno deve ser visto como um ser integral e único, capaz de desenvolver suas potencialidades e alcançar seus objetivos por meio do aprendizado significativo e autônomo (Rogers, 1969; Wallon, 1998). Segundo Rogers (1977), um dos principais representantes da teoria humanista, a aprendizagem ocorre quando o indivíduo está disposto a se abrir para novas experiências e a desenvolver novos significados a partir delas. Para ele, a aprendizagem é um processo que está intrinsecamente relacionado ao crescimento pessoal, à autorrealização e à busca por um sentido de vida. Além disso, Maslow (1975), outro importante teórico humanista, argumentou que é um processo que só ocorre quando as necessidades básicas do indivíduo estão satisfeitas e que, portanto, o ambiente de aprendizagem deve ser seguro, acolhedor e estimulante para que o aprendiz se sinta motivado e engajado no processo.

Para Piaget (1970), na sua Epistemologia Genética, a aprendizagem é um processo de construção do conhecimento que se dá a partir da interação entre o sujeito e o ambiente. Segundo o autor, ela não é uma mera assimilação de informações, mas sim uma construção ativa e criativa do conhecimento, que ocorre

por meio da assimilação e acomodação das informações ao conhecimento prévio do sujeito. Ainda de acordo com Piaget (1973), é um processo que envolve a adaptação do sujeito ao ambiente, por meio da assimilação das informações ao conhecimento prévio e da acomodação do conhecimento prévio às novas informações. Assim, ela é um processo de equilibração constante entre os esquemas mentais do sujeito e o ambiente, que leva a um desenvolvimento cognitivo progressivo.

De acordo com Vygotsky (1978), a aprendizagem é um processo social e cultural que ocorre por meio da interação entre o sujeito e o ambiente, especialmente, com outras pessoas mais experientes e com o uso de ferramentas culturais. O autor destaca que a aprendizagem é influenciada pela evolução cognitiva do sujeito e sua zona de desenvolvimento proximal. Ele argumenta que esse processo é intrinsecamente social e cultural, implicando na participação ativa do indivíduo em atividades compartilhadas com outros, onde modelos de comportamento e conhecimentos mais avançados são proporcionados. Portanto, a aprendizagem é mediada por ferramentas culturais, como a linguagem, que facilitam a comunicação entre os indivíduos, promovendo a construção colaborativa do conhecimento. Segundo Vygotsky (1984), a aprendizagem está relacionada à zona de desenvolvimento proximal, que seria a distância entre o nível atual de desenvolvimento cognitivo do sujeito e o nível que ele pode atingir com a ajuda de pessoas mais experientes, sendo influenciada pela interação social e pelo desenvolvimento cognitivo do sujeito.

Freire (1970) fundamenta a concepção de aprendizagem como um processo dialógico e crítico, no qual os indivíduos constroem ativamente o conhecimento de maneira participativa e reflexiva. Além disso, ele ressalta a sua importância como uma ferramenta de libertação, permitindo que os sujeitos entendam a realidade em que estão imersos e tenham a capacidade de transformá-la. Destaca, também, que o diálogo é essencial nesse processo, promovendo uma relação horizontal e colaborativa entre educadores e educandos. Nesse contexto, pode-se afirmar que ela capacita os alunos a desempenharem um papel ativo na construção do conhecimento, com base em suas próprias experiências de vida e na compreensão de sua realidade. Além disso, o autor destaca a dimensão crítica, incentivando os sujeitos a analisarem sua realidade de maneira reflexiva e a buscarem formas de provocar mudanças. Assim, esse processo estimula os indivíduos a questionarem sua própria realidade e a buscarem estratégias para

transformá-la. Ressoa a ideia de que a aprendizagem é uma ferramenta poderosa para a emancipação e o engajamento ativo na construção de um mundo mais justo e equitativo.

Em face das diferentes abordagens apresentadas, pode-se perceber que não se trata de um conceito de fácil definição, identificação e nem caracterização, principalmente, em função de sua complexidade. Ainda assim, há formas de se perceber que a aprendizagem aconteceu. De maneira, relativamente, diferente em cada abordagem apresentada, há indícios de que o sujeito envolvido em um processo educativo conseguiu aprender algo e desenvolver-se cognitivamente, tornando-se um ser humano distinto daquele que iniciou tal processo. Na busca por essas evidências o Grupo de Pesquisa EDUCIM – Educação em Ciências e Matemática – da Universidade Estadual de Londrina começou a estudar os Focos da Aprendizagem Científica (FAC), assim denominados originalmente, e que estão divulgados em Arruda *et al.* (2013). Tais autores consideram os FAC como um conjunto de seis objetivos a serem alcançados e que podem explicitar indícios de que a aprendizagem científica ocorreu em seis dimensões de aprendizado.

Para identificar a presença desses indícios, um caminho frequente (assumido por pesquisadores do EDUCIM) foi realizar uma entrevista semiestruturada e analisar o conteúdo das respostas, utilizando os Focos como categorias de análise. Isso pode ser observado em: Arruda, Passos e Fregolente (2012); Moryama, Passos e Arruda (2013); Arruda *et al.* (2013); Darroz e Wannmacher (2015a). Nesses casos, o processo analítico partiu da interpretação das respostas e alocação nas categorias de acordo com “elementos” encontrados nas transcrições das falas dos entrevistados, sugerindo indícios de aprendizagem. Isso pode ser observado no texto extraído de Darroz e Wannmacher (2015b, p. 228).

Ao analisar as transcrições das entrevistas, é possível identificar elementos que contemplam os cinco Focos da aprendizagem docente tidos como categorias *a priori* deste trabalho. Isto é, nas falas de todos os coordenadores de área, observam-se características que sugerem a aprendizagem docente dos licenciandos de Física que participam das atividades do PIBID/Física.

A interpretação dos pesquisadores, sobre quais seriam esses elementos a serem alocados em cada Foco, despertou uma curiosidade que

culminou nas questões a serem respondidas no desenvolvimento da pesquisa que registramos nesta tese: Quais seriam as expressões que melhor caracterizam cada um dos Focos de Aprendizagem? Essas expressões quando apresentadas em um questionário apresentam validade estatística?

De posse das respostas a essas questões, podemos analisar uma afirmação que parece consistente desde a criação dos Focos da Aprendizagem Científica.

Cada um deles representa uma dimensão do aprendizado científico, relativamente independente entre si, que, em geral, são desenvolvidos de forma integrada e gradual. Isso sustenta um dos aspectos importantes desses Focos: a sua interligação, de tal forma que o progresso em um deles contribui para o desenvolvimento dos outros (Arruda; Passos; Fregolente, 2012, p. 26-27).

A fim de sistematizar o processo investigativo pelo qual passamos na elaboração desta tese e que buscavam responder a essas duas questões, os capítulos desta tese foram assim estruturados:

O capítulo 1, intitulado Introdução, em curso e leitura, trata de introduzir a pesquisa, trazendo aspectos que direcionam a concepção de aprendizagem e também busca apresentar a estrutura motriz dos capítulos que compuseram a presente pesquisa.

O Capítulo 2 traz estudos iniciais referentes ao aporte teórico, recorrendo sobre a apresentação dos Focos da Aprendizagem e a investigação que se sucedeu, para que fossem evidenciados os Focos da Aprendizagem Científica (FAC), os Focos da Aprendizagem Docente (FAD), Focos da Aprendizagem para a Pesquisa (FAP), Focos da Aprendizagem do Professor Pesquisador (FAPP) e sua generalização nos Focos da Aprendizagem de um Saber (FAS). Além de um aprofundamento teórico, descrevendo cada um dos Focos em acordo com o referencial utilizado.

O Capítulo 3 foi destinado aos procedimentos metodológicos, no qual são apresentadas algumas informações a respeito da pesquisa qualitativa, dos procedimentos da Análise de Conteúdo (AC) e da Análise Fatorial Exploratória (AFE), que foi usada para a validação estatística do instrumento.

Ao Capítulo 4, atribuiu-se a apresentação e a análise dos dados, com a descrição das percepções a respeito do que a análise estatística permitiu

considerar e outras que puderem ser constatadas na construção da tese. Nas considerações, relatam-se ideias e percepções relacionadas ao que foi observado nesta caminhada investigativa.

O apêndice evidencia os artigos utilizados para a pesquisa (que compuzeram o que chamamos de *corpus*¹) e o anexo apresenta o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) destinados aos entrevistados e aos questionários construídos e validados. Na continuidade, iniciamos a apresentação dos encaminhamentos e dos resultados desta pesquisa, com o intuito de cumprir aquilo que nos propusemos realizar.

¹ “O conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos” (Bardin, 2011, p. 126).

CAPÍTULO 2. APORTE TEÓRICO: CONTEXTUALIZAÇÃO

A apresentação de pesquisas sobre os Focos de Aprendizagem, que representam os principais alvos de pesquisa deste estudo, teve início no artigo de Arruda, Passos e Fregolente (2012), que investigou a relação destes Focos com a aprendizagem por parte dos professores. Os Focos de Aprendizagem Científica (FAC) foram considerados indicativos de aprendizagem quando um aluno demonstra, de alguma maneira, a presença desses elementos. Importante ressaltar que, subsequentemente, em diversas pesquisas posteriores, os FAC foram adotados como categorias estabelecidas *a priori*. Entre esses estudos, podemos citar as pesquisas conduzidas por Pedro, Passos e Arruda (2015), Arruda, Zapparoli e Passos (2019), bem como Filgueira, Arruda e Passos (2019).

A seguir, segue uma descrição detalhada dos seis Focos de Aprendizagem Científica (FAC), que foi retomada por alguns dos autores originais em um artigo que atualizou as discussões sobre os Focos cinco anos após sua primeira elaboração (Arruda; Portugal; Passos, 2018, p. 99).

FAC 1: Desenvolvimento do interesse pela ciência. Refere-se à motivação, ao envolvimento emocional, à curiosidade, à disposição de perseverar no aprendizado da ciência e dos fenômenos naturais, que podem afetar a escolha de uma carreira científica, e levar ao aprendizado científico ao longo da vida.

FAC 2: Compreensão do conhecimento científico. Atribuído ao aprendizado dos principais conceitos, explicações, argumentos, modelos, teorias e fatos científicos criados pela civilização ocidental para a compreensão do mundo natural.

FAC 3: Envolvimento com o raciocínio científico. Perguntar e responder a questões e avaliar as evidências são atividades centrais no fazer científico e para “navegar” com sucesso pela vida. A geração e a explicação de evidências são o centro da prática científica; cientistas, constantemente, estão redefinindo teorias e construindo novos modelos baseados na observação e dados experimentais.

FAC 4: Reflexão sobre a natureza da ciência. Foca no aprendizado da ciência como um modo de conhecer e como um empreendimento social. Inclui uma apreciação de como o modo de pensar do cientista e as comunidades científicas evoluem com o tempo.

FAC 5: Envolvimento com a prática científica. Foca em como o aprendiz, em ambientes informais, pode apreciar a maneira como os cientistas se comunicam no contexto do seu trabalho, bem como aprender a manejar a linguagem, ferramentas e normas científicas, na medida em que participam de atividades relacionadas à investigação científica.

FAC 6: Identificação com o empreendimento científico. Foca em como o aprendiz vê a si mesmo com relação à ciência, ou como as

peessoas desenvolvem sua identidade como aprendiz da ciência ou, mesmo, como cientistas. É relevante a um pequeno número de pessoas que, no curso de sua vida, vêm a se ver como cientistas.

Durante esse movimento de idealização dos FAC, algumas analogias foram sendo consideradas, alterando-se os contextos de pesquisa e outras aprendizagens, que não a científica. A primeira que surgiu, quase que paralelamente, em tempo e desenvolvimento, está relacionada à formação de professores e às possibilidades de aprendizado inerentes a esse processo formativo. Tem-se então a elaboração dos Focos da Aprendizagem Docente (FAD) realizada por Arruda, Passos e Fregolente (2012), que serão descritos a seguir. Apesar de os FAC serem os Focos inspiradores do FAD, por analogia, por questões editoriais de aceitação e publicação dos artigos nos periódicos, os FAD (idealizados posteriormente) acabaram sendo divulgados antes dos FAC (originais).

De antemão, indicamos que optamos por nos pautar no artigo mais recente em que os autores idealizadores dos Focos os descrevem, retomando suas histórias e avanços. Por isso segue a descrição encontrada em Arruda, Portugal e Passos (2018, p. 100).

FAD 1: Interesse pela docência. O estudante experimenta interesse, envolvimento emocional, curiosidade, motivação, mobilizando-se para exercer e aprender cada vez mais sobre a docência.

FAD 2: Conhecimento prático da docência. A partir do conhecimento na ação e com base na reflexão na ação, o estudante desenvolve o conhecimento de casos, um repertório de experiências didáticas e pedagógicas que orientam a sua prática cotidiana *in actu*.

FAD 3: Reflexão sobre a docência. Frente a novos problemas originados de sua prática, os quais não conseguiu resolver no momento em que ocorriam, o futuro professor, com base em instrumentos teóricos, analisa a situação sistematicamente, envolvendo-se com a pesquisa e reflexão *a posteriori* sobre sua prática e o seu conhecimento acumulado sobre ela, de modo a resolver os problemas inicialmente detectados. Trata-se de desenvolver a dimensão da pesquisa no futuro professor.

FAD 4: Comunidade docente. O estudante participa de atividades desenvolvidas em uma comunidade docente, aprende as práticas e a linguagem da docência com outros professores ou futuros professores, assimilando valores dessa comunidade e desenvolvendo a reflexão coletiva.

FAD 5: Identidade docente. O estudante pensa sobre si mesmo como um aprendiz da docência e desenvolve uma identidade como alguém que se tornará futuramente um professor de profissão.

Como pode ser observado, os FAC são compostos por seis Focos e

os FAD por cinco Focos, pois, neste caso, considerando a docência e não o conhecimento científico, os Focos 2 e 3 foram “fundidos”, como explicam Arruda, Portugal e Passos (2018).

Além disso, novos desdobramentos analíticos surgiram, considerando outras situações de aprendizagem. Entre essas situações, destacam-se o processo de formação de um pesquisador e o processo de formação de um Professor Pesquisador, o que levou à concepção de dois novos conjuntos de Focos de Aprendizagem, os Focos de Aprendizagem para Pesquisa (FAP) e os Focos de Aprendizagem do Professor Pesquisador (FAPP).

O conjunto de Focos (FAP) foi apresentado por Teixeira, Passos e Arruda em 2015. Os FAP representam um conjunto de habilidades específicas associadas à aprendizagem em contextos de pesquisa. Eles foram desenvolvidos para identificar evidências de aprendizagem na formação de pesquisadores e estão relacionados ao desenvolvimento das capacidades necessárias para conduzir pesquisa de forma eficaz e significativa.

Vicentin *et al.* (2020) introduziram os FAPP. Este conjunto de Focos está relacionado ao processo de formação de um professor que também é pesquisador. Os FAPP englobam habilidades e competências específicas necessárias para que um educador exerça o papel de pesquisador, integrando a pesquisa em sua prática pedagógica.

Esses novos conjuntos de Focos de Aprendizagem representam uma expansão das categorias iniciais para abranger situações de aprendizado distintas, como a formação de pesquisadores e a integração da pesquisa na prática docente. Eles fornecem um quadro analítico mais abrangente para avaliar evidências de aprendizagem em contextos diversos, contribuindo para a compreensão mais completa do processo de aprendizagem em diferentes áreas e situações educacionais.

Os FAP são em número de seis. A descrição integral de cada um deles pode ser acessada em Teixeira, Passos e Arruda (2015, p. 528-532):

FAP 1: Envolvimento com a pesquisa (interesse). Este foco evidencia o interesse, a motivação, a curiosidade, a excitação, a surpresa e a vontade de iniciar uma nova pesquisa, prosseguir com alguma que já esteja sendo realizada pelo pesquisador ou por alguém que conheça, e, até mesmo, investigar, com outro referencial, o que já foi estudado

por outros pesquisadores e/ou por ele próprio (Teixeira; Passos; Arruda, 2015, p. 528).

FAP 2: Aprendizado dos principais referenciais teóricos da área (conhecimento). Este foco está relacionado com o momento em que o estudante demonstra conhecer e utilizar referenciais teóricos que fazem parte da tradição de pesquisa da área.

FAP 3: Aprendizado dos métodos e técnicas de coleta e organização dos dados (metodologia).

Este foco relaciona-se com os momentos em que o estudante (mestrando ou doutorando) demonstra conhecer e utilizar métodos e técnicas diversos, como entrevista, estudo de caso, observação em campo, entre outros; quando ele utiliza procedimentos de organização, categorização, análise preliminar dos dados; quando reflete sobre questões metodológicas, buscando aquelas favoráveis à pesquisa.

FAP 4: Articulação dos referenciais teóricos e dados (criatividade). O aspecto interpretativo e criativo é evidenciado por este foco, que é uma interação dos Focos 2 (conhecimento do referencial teórico) e 3 (metodologia). Nele o estudante deve burilar, tirar conclusões, inferências e implicações. Este foco aponta para a característica inovadora que uma pesquisa deve ter: a criação de algo novo. Ou seja, o Foco 4 vai além da mera reflexão (ou meta-análise).

FAP 5: Participação em uma comunidade de pesquisa (Comunidade). Este foco está relacionado com o momento em que o estudante participa de uma comunidade de pesquisa e aprende o modo como ela reflete, questiona, define, valida, valoriza e comunica as investigações de seus membros. Se ele participa de qualificações e defesas de dissertações, teses, trabalhos de conclusão de curso, monografias, entre outros, sendo ele o candidato ou o membro de banca; participa de eventos, congressos, mesas-redondas, conferências, seminários, *workshops* etc., como apresentador ou ouvinte; submete artigos, trabalhos, projetos etc., para revistas e/ou congressos da área, ou agências de fomento; atua como parecerista *ad hoc* de projetos, trabalhos científicos etc.

FAP 6: Visão de si mesmo como pesquisador (Identidade). Este foco demonstra o momento em que o estudante passa a se ver como pesquisador, ou como o estudante desenvolve sua identidade de pesquisador.

Assim como os FAC e os FAD, os FAP também foram utilizados como categorias *a priori*, para a análise de dados em duas investigações que se dedicaram a buscar indícios de aprendizagem de estudantes de cursos de licenciatura em Ciências Biológicas e Química, envolvidos com processos de pesquisa e que estão, respectivamente, apresentados em Ortiz *et al.* (2016) e Ribas e Broietti (2020).

Com relação aos FAPP, Focos de Aprendizagem do Professor Pesquisador, justifica-se a sua apresentação em cinco Focos pela proximidade com os FAD, Focos de Aprendizagem para a Docência, que também envolvem a

aprendizagem docente. Segue abaixo a descrição integral de cada um desses cinco Focos, conforme apresentado por Vicentin *et al.* (2020, p. 62-63):

FAPP 1 – interesse [Envolvimento com: o conhecimento científico e tecnológico; a docência; a pesquisa]. O Professor Pesquisador experimenta interesse, envolvimento emocional, curiosidade, motivação, mobilizando-se para aprender cada vez mais sobre: o conhecimento científico e tecnológico, a docência e a pesquisa, exercendo a função dupla de professor e de pesquisador que apresenta um triplo interesse: interesse pela aprendizagem do conhecimento científico e tecnológico; pela docência; pela pesquisa.

FAPP 2 – conhecimento [Aprendizado: científico e tecnológico; dos referenciais teóricos do tema da pesquisa e dos métodos e técnicas de coleta e organização de dados; das questões que envolvem a gestão da sala de aula]. Este foco pode ser definido como o momento em que o Professor Pesquisador demonstra conhecimento científico e tecnológico, da pesquisa e da docência, capazes de interferir diretamente nas ações didáticas e pedagógicas. Também é o momento em que o Professor Pesquisador se envolve com a prática científica e tecnológica, uma vez que ele necessita aprender como fazer uso das tecnologias – explorando; elaborando modelos explicativos; testando experimentações; manipulando; instalando programas, *softwares* e aplicativos; estabelecendo conexões entre os equipamentos tecnológicos, como projetor, lousa digital e computador – na prática e adequá-las para o ensino e a aprendizagem dos estudantes. No que se refere à pesquisa, este foco relaciona-se com os momentos em que o Professor Pesquisador – mestrando ou doutorando – demonstra conhecer e utilizar: (i) referenciais teóricos da área da pesquisa; (ii) técnicas e métodos diversos, como entrevista, estudo de caso, observação participante, entre outros; quando ele utiliza procedimentos de organização, categorização, análise dos dados; quando reflete sobre questões metodológicas, buscando aquelas favoráveis à pesquisa. Ainda, em relação à gestão da sala de aula, este foco está relacionado às preocupações do Professor Pesquisador com as questões didáticas e pedagógicas da sala de aula que têm suas ações pautadas na realidade escolar.

FAPP 3 – reflexão [Reflexão sobre: o próprio aprendizado da ciência e tecnologia, da docência e da pesquisa]. Diante dos problemas decorrentes do uso da tecnologia há uma constante reflexão do Professor Pesquisador sobre sua aprendizagem a respeito da ciência e tecnologia como um modo de conhecimento. O Professor Pesquisador, frente a problemas originados da gestão de classe, com base em instrumentos teóricos e (ou) em sua experiência prática, analisa a situação sistematicamente e resolve possíveis problemas por ele detectados *in actu* por meio da reflexão constante sobre sua própria prática. Frente ao problema de pesquisa originado da interação do pesquisador com sua prática docente, com base em instrumentos teóricos, analisa a situação, envolvendo-se com a pesquisa e reflexão no processo, na ação.

FAPP 4 – comunidade [Envolvimento na prática de comunidades científica e docente]. O Professor Pesquisador está inserido em programas de pós-graduação; participa de um grupo de pesquisa

próximo e eventos científicos; tem contato com grupos de pesquisa distantes, que realizam pesquisas acadêmicas relacionadas ao tema de sua pesquisa; aprende sobre as práticas e a linguagem da pesquisa com outros pesquisadores, assimilando valores dessa comunidade e desenvolvendo a reflexão coletiva por fazer parte de uma comunidade científica. Aprende sobre ciência e tecnologia com outros professores e profissionais de diversas áreas por fazer parte de uma comunidade docente.

FAPP 5 – identidade ou identificação com a ciência e tecnologia, com a docência e a pesquisa [Visão de si mesmo como: aprendiz da ciência e tecnologia, docente e pesquisador]. O Professor Pesquisador pensa sobre si mesmo como: aprendiz da ciência e da tecnologia, docente e pesquisador. Envolve-se com o conhecimento das teorias científicas e tecnológicas e da prática docente, desenvolvendo uma identidade como alguém que se identifica com a ciência, porém com problemas da realidade docente. O Professor Pesquisador pode ver a si mesmo como aprendiz da ciência e tecnologia, sentindo-se confortável e interessado por elas. A constante busca pela aprendizagem da ciência e tecnologia e a sua persistência em fazer uso da tecnologia em sala de aula para o ensino de matemática são importantes evidências de identificação com a ciência e a docência. Este foco também demonstra o momento em que o professor passa a se ver como pesquisador.

Arruda, Portugal e Passos (2018) propuseram uma versão geral dos focos denominada Focos da Aprendizagem de um Saber (FAS). Eles indicam que cada um dos Focos pode ser tratado como um multirreferencial, conceito definido por Ardoino (1998) e explicado por Passos (2004, p. 34) da seguinte maneira:

Multirreferencialidade não tem definição. É uma visão de mundo, uma maneira de realizar uma leitura dos acontecimentos, dos fenômenos. Na realidade, quando se aporta nesse referencial cria-se um óculos que será o resultado das nossas aplicações que será o resultado daquilo que estudamos, quando se constrói um referencial sob as luzes de um multirreferencial.

Arruda, Portugal e Passos (2018, p. 110) descrevem os Focos da Aprendizagem de um Saber (FAS) da seguinte forma:

FAS 1— Interesse – Demonstra interesse por um saber: designa de forma genérica que o sujeito estabelece uma relação de aproximação com o saber. Mas essa aproximação pode ser tratada por meio de diversos significantes, como interesse, motivação, mobilização ou desejo, cada um deles remetendo a referenciais teóricos distintos.

FAS 2 – Saber – Domina algum saber, enquanto produto (teoria) e/ou enquanto processo (prática): indica que o sujeito domina um saber, que pode ser teórico ou prático.

FAS 3 – Reflexão – Reflete sobre um saber e sobre a aprendizagem dele: trata da dimensão reflexiva. Um significante no qual estamos interessados e que pertence a essa linha é a metacognição.

FAS 4 – Comunidade – Participa de uma comunidade que reflete coletivamente sobre um saber: inclui a participação, a reflexão coletiva e o trabalho colaborativo em comunidades. Aqui poderia entrar as comunidades de prática, teoria de grupos etc.

FAS 5 – Identidade – Desenvolve uma identidade como aprendiz de um saber: O tema da identidade a princípio poderia ser abordado, tanto do ponto de vista interno (pessoal) quanto externo (social)

E afirmam que, provavelmente, cada um deles pode ser tratado como um multirreferencial, o que permitiria a escolha de

[...] uma ou mais teorias que expliquem o desenvolvimento de cada um dos significantes representativos das cinco linhas descritas [...] interesse, saber, reflexão, comunidade e identidade (Arruda; Portugal; Passos, 2018, p. 115).

Cada um dos Focos é considerado um fenômeno suscetível de investigação. Com esse propósito, nos concentramos na construção de seus significados por meio da análise dos artigos que os utilizaram como objeto de estudo. Partimos do propósito de compreender como esses Focos foram concebidos e apresentados nas pesquisas e em que contexto foram examinados. Utilizamos os vinte e oito artigos selecionados como *corpus* da análise de conteúdo empregados na construção da tese, e apresentamos seus objetivos e participantes. Essa apresentação dar-se-á por ordem cronológica da sua publicação.

Começamos pelo estudo de Arruda, Passos e Fregolente (2012), que aborda os Focos da aprendizagem docente. Nele, um grupo de estudantes de licenciatura em Física e Química, que atuaram como estagiários no Museu de Ciência e Tecnologia de Londrina, foi entrevistado. Seus relatos foram posteriormente analisados e categorizados com base nos Focos da Aprendizagem Docente (FAD).

Moryama, Passos e Arruda (2013) se dedicaram à pesquisa sobre a aprendizagem da docência no âmbito do PIBID-Biologia. O objetivo foi entender o que os acadêmicos estavam aprendendo sobre a docência ao participar desse programa. Para conduzir a investigação, foram realizadas entrevistas com bolsistas e seus depoimentos foram transcritos e analisados com base nos Focos da Aprendizagem Docente (FAD).

Arruda *et al.* (2013) apresentam os Focos de Aprendizagem Científica, concentrando-se no aprendizado científico no contexto do cotidiano. Os FAC foram usados como categorias preestabelecidas, para analisar dados provenientes de diálogos entre uma mãe e suas filhas, que ocorreram naturalmente no dia a dia, bem como de entrevistas realizadas aleatoriamente com pessoas em locais públicos.

Teixeira, Passos e Arruda (2015) conduziram uma pesquisa sobre a formação de pesquisadores em um grupo de pesquisa em Educação em Ciências e Matemática. O *corpus* da análise, realizado por meio da Análise Textual Discursiva, consistiu nas “Memórias” de um grupo de pesquisa em Educação em Ciências e Matemática vinculado a um programa de pós-graduação em uma universidade pública no estado do Paraná. Como metodologia de coleta de dados, os pesquisadores desenvolveram os Focos da Aprendizagem para a Pesquisa (FAP), seguindo uma lógica análoga aos Focos da Aprendizagem Científica.

Pedro, Passos e Arruda (2015) apresentaram os resultados de um estudo, cujo objetivo era investigar o papel do *Facebook* na aprendizagem científica. Eles analisaram os Diálogos de Aprendizagem Informal (DIAI) trocados no *Facebook* entre quatro grupos de Ensino Médio e estudantes de graduação de instituições de ensino no estado do Paraná, durante um período de dez meses no ano de 2012. Os dados foram analisados com base nos Focos da Aprendizagem Científica (FAC), considerados categorias *a priori* e indicadores de aprendizagem científica.

Darroz e Wannmacher (2015a) compartilharam os resultados de uma pesquisa qualitativa, que teve como objetivo identificar indícios da ocorrência da aprendizagem docente, entre os licenciandos de Física participantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) nos subprojetos de Física do Rio Grande do Sul. A coleta de dados envolveu entrevistas semiestruturadas gravadas em áudio e, subsequentemente, transcritas. A análise dos dados foi conduzida a partir do material coletado, com base nos cinco Focos da Aprendizagem Docente como categorias *a priori*.

Em outro texto, no mesmo ano, Darroz e Wannmacher (2015b) apresentaram os resultados de uma pesquisa fenomenológica qualitativa, realizada com os coordenadores de área dos subprojetos do PIBID/Física do Rio Grande do Sul. Essa investigação buscou identificar indícios da ocorrência da aprendizagem docente entre os licenciandos de Física que participaram do programa. A coleta de

dados também incluiu entrevistas semiestruturadas gravadas em áudio e, posteriormente, transcritas. Assim como no texto anterior, a análise dos dados baseou-se no material coletado e seguiu uma abordagem de Análise Textual Discursiva, usando os cinco Focos da Aprendizagem Docente como categorias.

Lima *et al.* (2015) apresentaram um estudo que envolveu a aplicação simultânea de dois instrumentos de análise recentemente desenvolvidos: a Matriz 3x3, utilizada para analisar a ação docente em sala de aula, e os Focos da Aprendizagem Docente (FAD). Esses instrumentos foram empregados na análise de entrevistas realizadas com três estudantes da licenciatura em Física durante seu estágio supervisionado.

Machado *et al.* (2015) conduziram uma pesquisa sobre as Comunidades de Prática e a aprendizagem docente em um ambiente informal relacionado ao PIBID Ciências. O objetivo foi de identificar as habilidades de socialização de experiências e as contribuições para a aprendizagem docente apresentadas pelo *blog* do PIBID Ciências de uma universidade do estado do Paraná. A partir dessas descobertas, eles buscaram refletir, qualitativamente, sobre os ambientes informais do PIBID sob uma perspectiva mais ampla de aprendizagem, com foco na dimensão social. O estudo analisou as declarações de licenciandos e membros da comunidade externa em relação a cinco níveis de percepção sistematizados pelo instrumento FAD (Focos da Aprendizagem Docente).

Lucas, Passos e Arruda (2015) interpretaram os Focos da Aprendizagem Docente (FAD) como valores abrangentes para orientar a formação inicial de professores de Biologia. Os autores conduziram uma análise por meio de entrevistas semiestruturadas com professores e estudantes de um curso de licenciatura em ciências biológicas em uma universidade pública no norte do Paraná. A análise se concentrou na investigação dos sistemas de valores presentes e que, possivelmente, interferem no processo de formação inicial de professores de Biologia, conforme percebido pelos estudantes, e também pelos formadores. Após revisar a literatura que trata da axiologia na educação, os pesquisadores adaptaram os Focos da Aprendizagem Docente (FAD) para criar os Focos da Aprendizagem Docente Adaptados (FAD), que funcionaram como eixos categóricos ou valores gerais desejados para uma “boa formação docente”.

O estudo realizado por Martin, Arruda e Passos (2016) apresenta os resultados de uma pesquisa, que se concentrou no desenvolvimento do interesse

pela docência. Os participantes da pesquisa eram estudantes de uma universidade pública localizada no estado do Paraná, Brasil, que estavam envolvidos em subprojetos PIBID nas áreas de Ciências Biológicas, Física e Química. A metodologia empregada se baseou na análise textual discursiva, a partir da qual os dados foram cuidadosamente estruturados de acordo com o Modelo de Quatro Fases do Desenvolvimento do Interesse (MDI) de Hidi e Renninger (2006). Essa pesquisa selecionou entrevistas conduzidas com três estudantes de licenciatura de uma universidade pública no estado do Paraná. Para obter uma compreensão mais aprofundada das respostas dos entrevistados, bem como de suas atitudes e formas de expressão, utilizamos entrevistas narrativas, que foram gravadas em formato de áudio. Isso nos permitiu atribuir significados mais precisos aos dados coletados.

Ortiz *et al.* (2016) apresentam os resultados de uma pesquisa, que se concentrou na investigação da aprendizagem dos estudantes de um curso de pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, com o objetivo de compreender as motivações dos alunos para cursar um mestrado acadêmico. Para conduzir a pesquisa, realizaram entrevistas e conversas via bate-papo no aplicativo *Facebook* com um grupo de dez estudantes, que estavam regularmente matriculados no mesmo programa de mestrado em uma universidade no estado do Paraná. As narrativas fornecidas por esses participantes foram transcritas e submetidas à análise, conforme os princípios dos Focos da Aprendizagem para a Pesquisa (FAP).

O estudo conduzido por Obara, Broietti e Passos (2017a) apresenta os resultados de uma pesquisa que se concentrou na análise de entrevistas transcritas de ex-bolsistas do PIBID, graduados em licenciatura em Química e atuantes como professores na rede estadual de ensino. O principal objetivo dessa pesquisa foi caracterizar a contribuição do Programa PIBID para a formação da identidade docente desses indivíduos. Para alcançar esse objetivo, os pesquisadores empregaram procedimentos de Análise Textual Discursiva, permitindo a análise dos dados à luz dos Focos da Aprendizagem Docente e da Matriz 3x3. Essa matriz é um instrumento que relaciona as diversas dimensões da relação com o conhecimento (epistêmica, pessoal e social) com as funções desempenhadas pelo professor (Gestão do conteúdo, Gestão do ensino e Gestão da aprendizagem).

Em seu segundo artigo no mesmo ano, Obara, Broietti e Passos

(2017b) conduziram entrevistas semiestruturadas com ex-bolsistas que haviam se formado no curso de licenciatura em Química e estavam atualmente exercendo a docência. O objetivo dessa pesquisa era investigar de que forma o programa contribuiu para o processo de aprendizagem docente desses indivíduos. Para realizar essa investigação, os pesquisadores utilizaram os Focos da Aprendizagem Docente (FAD) como um instrumento analítico composto por categorias específicas.

O estudo de Filgueira e Silva (2017) tinha como objetivo identificar evidências de aprendizagem científica em uma atividade lúdica baseada na temática “energia”, realizada com estudantes de um curso técnico de nível médio em uma instituição pública no interior do estado de Goiás. Para alcançar esse propósito, os pesquisadores utilizaram os Focos da Aprendizagem Científica (FAC) e as Fases de Desenvolvimento do Interesse como categorias *a priori*. Os FAC e as Fases de Desenvolvimento do Interesse foram adotados como estruturas analíticas para auxiliar na identificação de indícios de aprendizagem científica nas respostas dos participantes da pesquisa. Essas categorias foram consideradas *a priori* na tentativa de reconhecer, com base nas falas dos sujeitos do estudo, elementos que demonstrassem a absorção de conhecimento científico durante a atividade lúdica com a temática de energia.

A pesquisa realizada por Braga (2018) baseou-se na análise das percepções dos estudantes, que buscam a licenciatura em Química no Instituto Federal de Goiás, em relação à sua formação inicial como futuros professores. O principal objetivo da investigação é refletir sobre a formação inicial de professores e o processo de aprendizagem docente. O estudo concentra-se na influência das percepções dos acadêmicos em relação à formação inicial na Licenciatura em Química e nas motivações que os levam a escolher a carreira de professor. Para atingir esses objetivos, a pesquisa analisa as opiniões e comentários dos estudantes em quatro categorias de percepção, que foram sistematizadas utilizando o instrumento denominado “Focos da Aprendizagem Docente”. Os resultados revelam uma forte influência dos seguintes Focos: o interesse pela docência (Foco 1), o conhecimento prático da docência (Foco 2) e a reflexão sobre a docência (Foco 3).

A investigação conduzida por Corrêa, Passos e Arruda (2018) teve como objetivo principal mapear as percepções dos estudantes do Ensino Médio em relação à sua própria aprendizagem e aos fatores que exercem influência sobre ela. Para coletar dados, os estudantes fizeram registros na forma de diagramas, os quais

foram posteriormente analisados com base em categorias predefinidas, conhecidas como os “Focos da Aprendizagem Científica”.

No artigo de Souza, Broietti e Passos (2018) apresentou-se os resultados de um estudo que teve como objetivo caracterizar as trajetórias formativas de licenciandos de um curso de Química, durante os dois primeiros anos de sua formação, usando os conceitos dos “Focos da Aprendizagem Docente”. Para alcançar esse objetivo, foram realizadas entrevistas no final do primeiro e do segundo ano do curso. Após a transcrição das entrevistas, a análise foi conduzida com base nos princípios da análise textual discursiva. Os resultados do estudo revelaram que, ao término do primeiro ano, o Foco de maior destaque nas trajetórias dos licenciandos foi o “interesse”, influenciado por diferentes motivos. No final do segundo ano, o Foco mais proeminente foi o da “reflexão docente”.

O artigo de Arruda, Portugal e Passos (2018) oferece uma síntese das pesquisas realizadas pelo grupo de pesquisa do qual os autores pertencem, com o objetivo de discutir um instrumento de análise conhecido como “Focos da Aprendizagem”. Inicialmente, o artigo apresenta de forma concisa os pressupostos relacionados à aprendizagem de um saber. Em seguida, descreve os três conjuntos de Focos da Aprendizagem: os “Focos da Aprendizagem Científica” (FAC), os “Focos da Aprendizagem Docente” (FAD) e os “Focos da Aprendizagem para a Pesquisa” (FAP). O artigo prossegue apresentando um levantamento das pesquisas publicadas até aquele momento que se relacionam com esses três instrumentos. Posteriormente, propõe uma versão mais abrangente dos Focos da Aprendizagem, denominada “Focos da Aprendizagem de um Saber” (FAS), estabelecendo conexões entre os FAS e as relações com o saber.

No artigo de Arruda, Zapparoli e Passos (2019) foram apresentados os resultados de uma pesquisa, cujo objetivo era analisar o processo de aprendizagem da Astronomia em grupos do *Facebook*. Analisou-se as postagens de três grupos de Astronomia Amadora nessa rede social, o que resultou em nove diálogos que permitiram caracterizar as ações virtuais realizadas pelos membros durante suas interações. Posteriormente, relacionou-se essas ações com os “Focos da Aprendizagem Científica” (FAC) e conseguiu-se identificar indícios de aprendizagem em Astronomia relacionados aos seguintes Focos: conhecimento, prática, reflexão e comunidade. Isso levou à conclusão de que as redes sociais, especialmente o *Facebook*, podem fornecer, de fato, suporte a comunidades de

aprendizagem, nas quais os membros compartilham interesses comuns em relação a um determinado assunto, como a Astronomia.

No texto de Boni e Carvalho (2019) são apresentados os resultados de uma pesquisa com o propósito de identificar elementos relacionados à aprendizagem da docência, que derivam da prática profissional de professores no Ensino Superior. A pesquisa envolveu três participantes, todas elas professoras do Ensino Superior, que foram submetidas a entrevistas semiestruturadas. Essas entrevistas abordaram várias temáticas relacionadas à profissão docente. As transcrições das entrevistas foram organizadas e analisadas utilizando a metodologia da Análise Textual Discursiva, com base em categorias previamente definidas, conhecidas como os “Focos de Aprendizagem Docente” (FAD). Os resultados da análise permitiram a criação de dois perfis distintos entre os participantes: um perfil que demonstra uma forte identificação com a profissão docente e outro que revela uma reflexão mais profunda sobre a prática da docência e a comunidade de professores.

No artigo de Filgueira, Arruda e Passos (2019) são apresentados os resultados de uma pesquisa realizada com estudantes de uma instituição pública em Goiás. O estudo envolveu a participação dos alunos em atividades de investigação e experimentação, bem como entrevistas com os docentes para discutir seus planos de ensino. A pesquisa buscou caracterizar a atuação docente e a aprendizagem dos estudantes em contextos de aprendizagem que se baseiam no processo de experimentação. Para essa caracterização, os pesquisadores utilizaram os “Focos da Aprendizagem Científica” (FAC), o que proporcionou uma compreensão mais profunda da forma como os docentes atuam e como os estudantes aprendem em configurações de aprendizagem centradas na experimentação.

O texto de Ribas e Broietti (2020) apresenta os resultados de um estudo que investigou o processo de aprendizagem para a pesquisa em um grupo PIBID/Química. O estudo analisou as contribuições dos membros do grupo, com base em “Memórias” registradas. Para analisar e interpretar os dados, foram aplicados os procedimentos da Análise Textual Discursiva, os registros foram categorizados por meio dos “Focos da Aprendizagem para a Pesquisa”. Por meio dessa análise, foi observado que a aprendizagem para a pesquisa nesse grupo ocorreu, principalmente, por meio da assimilação de conhecimentos teóricos nas áreas de Educação e Ensino de Ciências, além da interação dos membros em

comunidades de pesquisa. Isso incluiu a elaboração e divulgação de trabalhos científicos em congressos e periódicos da área, destacando-se, assim, os Focos “Conhecimento” e “Comunidade”.

A pesquisa conduzida por Duarte e Maknamara (2020) empregou os “Focos da Aprendizagem Docente” (FAD) como uma estratégia de investigação das aprendizagens relacionadas à docência. O objetivo da pesquisa foi explorar o que os futuros professores de Biologia aprenderam sobre o ato de ensinar. Para esse propósito, os pesquisadores analisaram textos produzidos pelos licenciandos em Ciências Biológicas durante seus estágios de formação de professores em uma universidade pública, conhecidos como “Memórias”. Os resultados revelaram que os futuros docentes concentraram suas aprendizagens sobre o ensino em torno de temas como interesses, atitudes, conhecimentos e habilidades, ao mesmo tempo em que refletiram sobre a docência na interação entre suas próprias identidades, práticas e o contexto social em que atuavam. Essa pesquisa levou à conclusão de que os FAD representam ferramentas valiosas para a análise não apenas das aprendizagens relacionadas à docência e das necessidades formativas dos futuros professores, mas também da formação de suas identidades como educadores.

Vicentin *et al.* (2020) propõem a aplicação de um instrumento chamado “Focos da Aprendizagem do Professor Pesquisador” (FAPP) para analisar a aprendizagem de um professor em serviço. Neste estudo, o instrumento foi utilizado para examinar a aprendizagem de um Professor Pesquisador que estava atuando em duas escolas públicas no estado do Paraná. A pesquisa destacou que o Professor Pesquisador é um aprendiz multifacetado, pois integra três tipos distintos de aprendizagem: a aprendizagem científico-tecnológica, a aprendizagem docente e a aprendizagem da pesquisa. Todas essas formas de aprendizado ocorrem de forma simultânea. A metodologia empregada na pesquisa baseou-se na Análise de Conteúdo (AC), sendo conduzida por meio de uma análise qualitativa. O estudo foi desenvolvido como um estudo de caso, uma vez que o foco era um professor que se encontrava em uma situação de pesquisa, o que o qualifica como um Professor Pesquisador.

A pesquisa de Tomio *et al.* (2020) visa aprofundar a compreensão sobre a formação inicial de professores em contextos de Educação Não Formal, com foco nos Clubes de Ciências. O objetivo principal é esclarecer os contributos para a formação de professores, com base na análise da produção científica elaborada por

um grupo de bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência em relação às práticas educativas nos Clubes de Ciências. Para alcançar esse objetivo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica que incluiu um levantamento da produção científica desse grupo de bolsistas e uma interpretação dos dados. Esse processo considerou categorias predefinidas, que foram elaboradas com base nos “Focos de Aprendizagem Docente”. No total, foram inventariados e analisados 65 textos, apresentados em eventos locais, nacionais e internacionais. Essa análise permitiu interpretar que o movimento do PIBID, nas relações universidade-escola, potencializou os Clubes de Ciências a constituírem-se espaços com potencial formativo.

O objetivo do estudo realizado por Moreira e Passos (2020) consiste em examinar o entendimento dos participantes do Programa de Residência Pedagógica do curso de licenciatura em Matemática em uma Universidade Tecnológica Federal no estado do Paraná, Brasil, sobre o significado da formação de professores. Para alcançar o objetivo, os pesquisadores conduziram entrevistas semiestruturadas com os alunos envolvidos no projeto. Os relatos dos entrevistados foram submetidos à análise de conteúdo, utilizando como categorias de análise os Focos da Aprendizagem Docente. A investigação revelou que os participantes atribuem significados à formação de professores que incluem avanços pessoais, estabelecimento de valores, experiências proporcionadas, reflexões iniciadas, questionamentos evidenciados, participações efetuadas, aprendizados adquiridos, construções elaboradas, estratégias implementadas, assim como saberes e conhecimentos inerentes à prática docente.

Por fim, o estudo conduzido por Martin *et al.* (2020) apresenta os resultados de uma pesquisa que investigou o interesse pelas ciências e o impacto dos *podcasts* de divulgação científica no desenvolvimento desse interesse. Os participantes desta pesquisa eram ouvintes de diversos *podcasts* e contribuíram com seus depoimentos ao responder a questionários *on-line* contendo perguntas de múltipla escolha e dissertativas. Esses questionários foram divulgados nos próprios *podcasts*, em seus *websites* e nas redes sociais pelos pesquisadores. Os dados coletados foram analisados utilizando a metodologia da Análise Textual Discursiva, que se baseou no Modelo de Quatro Fases de Desenvolvimento do Interesse (MDI) adaptado e estabeleceu categorias de análise *a priori*. A inclusão desse texto na pesquisa teve como motivação sua relação com o Foco de interesse.

Portanto, após adquirirmos uma compreensão abrangente dos Focos de Aprendizagem em suas diversas configurações, passaremos a detalhar a percepção que emerge desses Focos nos artigos selecionados. Começaremos por explorar o Foco “Interesse”.

Foco Interesse

O interesse é um poderoso processo motivacional que fornece “energia” para o desenvolvimento de atividades, como o aprendizado, sendo intrínseco a cada indivíduo. Ele desempenha um papel fundamental na direção da trajetória acadêmica e profissional, sendo essencial para o sucesso em ambas as áreas (Harackiewicz; Smith; Priniski, 2016). Quando alguém demonstra interesse por uma atividade, geralmente há um envolvimento mais profundo nela, em detrimento de outras (Martin *et al.*, 2020), e é possível perceber expressões de alegria, apreço e motivação quando o interesse é manifesto (Arruda; Passos; Fregolente, 2012).

Arruda, Passos e Fregolente (2012) descrevem o Foco de Aprendizagem Científica, denominado como Interesse Científico: a curiosidade, a disposição de perseverar no aprendizado da ciência e dos fenômenos naturais, que podem afetar a escolha de uma carreira científica, e levar ao aprendizado científico ao longo da vida.

Hidi e Renninger (2006, p. 112) afirmam que o interesse

[...] é uma variável motivacional que se refere ao estado de engajamento ou predisposição para se envolver com classes específicas de objetos, eventos ou ideias. Segundo as autoras, o interesse abrange tanto componentes afetivos quanto cognitivos, interagindo em sistemas complexos. Elas também destacam que o interesse possui uma dimensão biológica, comprovada por pesquisas neurocientíficas sobre métodos cerebrais e comportamentais. O sistema cerebral que serve como base biológica para o estado psicológico do interesse é emocional, evolutivo e geneticamente estabelecido.

Quando uma pessoa está fisicamente, cognitivamente ou simbolicamente envolvida com um objeto, o estado psicológico do interesse é evidenciado (Hidi; Renninger, 2006). Esses fatos nos permitem associar expressões de engajamento, persistência e emoções positivas com a presença do interesse. O entendimento e a definição de “interesse” derivam do relatório do NRC (2009), que associa o interesse à motivação e ao envolvimento emocional. E pode ser ratificado

pelos estudos que compõem o nosso *corpus*.

Conforme o estudo de Arruda, Passos e Fregolente (2012), a aprendizagem da docência está intrinsecamente ligada ao interesse e à disponibilidade do futuro professor para abraçar essa carreira. Os autores também destacam a importância de educar o desejo dos professores, considerando-o como um conceito diretamente relacionado ao interesse. No mesmo texto, o interesse é tratado como um estímulo e uma motivação, ressaltando a importância de estimular os aprendizes a atuarem como docentes, o que impacta positivamente em sua motivação para a futura profissão. É comum encontrar, nos relatos presentes no texto, expressões de satisfação por parte dos alunos entrevistados, como “foi legal”, “muito bom” e “gostoso”.

A ideia de educar a vontade também é abordada no texto de Moryama, Passos e Arruda (2013), no qual o interesse é estreitamente ligado ao envolvimento emocional com a docência, visto como uma experiência positiva que envolve o gosto e a motivação para seguir a carreira de professor. Questões sobre o assunto, como “Você gostou mais do quê?”, já evidenciam a vinculação do Foco Interesse com a expressão “gostar”. No estudo de Arruda *et al.* (2013), o Foco Interesse é associado à curiosidade e ao desejo de entender fenômenos cotidianos.

Teixeira, Passos e Arruda (2015, p. 527) afirmam que o Foco está relacionado à “emoção da experiência, ao interesse e à motivação para aprender acerca dos fenômenos no mundo físico e natural”. O texto também destaca proximidades com os conceitos de mobilização, emoção e motivação para pesquisar. Dessa forma, a pesquisa se desenvolve à medida que o pesquisador trabalha e aprimora seu modo de investigar, aumentando seu conhecimento teórico e prático. Nesse contexto, o interesse está envolvido na busca por perguntas adequadas e na investigação de questões sem respostas evidentes. Outros termos que aparecem no estudo são “excitação” e “surpresa”, que também evidenciam a presença do interesse.

No texto de Pedro, Passos e Arruda (2015), relacionado à atuação em uma rede social, o Interesse se manifesta na participação ativa e voluntária nesse ambiente de comunicação, levantando dúvidas e tecendo esclarecimentos sobre ciência, mesmo que limitados aos conteúdos escolares.

A relação estabelecida por Darroz e Wannmacher (2015a), entre a aprendizagem docente e o PIBID, mostra o Foco Interesse associado a expressões

de empolgação, desejo, motivação e curiosidade, com falas como “é algo positivo”, “foi muito proveitosa”, “foi muito legal”, “é muito bom”, “eu gosto bastante” e “isso me animou”. O uso de quantificadores como “muito” e “bastante” demonstra a intensidade dessa associação e justificam o seu uso na construção posterior do questionário fruto desse texto. O termo “vocação” também é mencionado, indicando interesse pela profissão de professor. Ele se distingue da motivação por tratar de uma visão de predisposição à profissão, enquanto a motivação é um aspecto mais relacionado à atividade em si. Esses indícios de surpresa, animação e entusiasmo também estão presentes no texto de Darroz e Wannmacher (2015b), com a visão dos coordenadores de área sobre o PIBID. Eles descrevem situações em que as experiências vivenciadas pelos bolsistas de iniciação à docência no desenvolvimento das atividades do programa estão relacionadas aos sentimentos dos acadêmicos, levando-os a querer aprender mais sobre a docência e sentindo-se motivados e felizes em participar das atividades do programa. Segundo os autores, essa inserção dos acadêmicos no ambiente escolar durante sua formação promove motivação e interesse pela docência.

No estudo de Lima *et al.* (2015), ao recuperarem os dados de um participante entrevistado, os autores destacam que o participante faz considerações sobre seu interesse e destaca a importância dessa experiência de estágio para o desenvolvimento de sua prática profissional. O texto estabelece conexões entre os Focos de Aprendizagem e as relações epistêmicas, pessoais e sociais estabelecidas entre professor, estudante e saber. Nesse contexto, o interesse pela docência surge, principalmente, na relação do estudante com o saber, como relação epistêmica com o ensino e relação de identidade com o ensino, indicando que o interesse pela profissão de professor está intimamente relacionado ao entendimento do ato de ensinar.

O Foco Interesse se evidencia no ambiente PIBID na pesquisa de Machado *et al.* (2015), sobre comunidades de prática e aprendizagem docente no ambiente informal do PIBID de Ciências, por meio de falas que remetem ao interesse, curiosidade, mobilização e motivação pela docência.

Também está presente no texto de Lucas, Passos e Arruda (2015), que aborda os Focos da Aprendizagem Docente como valores gerais para a formação inicial de professores de Biologia. Nesse contexto, o Foco está associado ao envolvimento emocional, curiosidade e motivação para o exercício e a

aprendizagem da docência. Esses fatores podem estar subsumidos ao interesse pelo conteúdo científico e, posteriormente, desdobrar-se para o interesse pela docência, evidenciando que o gosto pela docência pode estar relacionado ao gosto pelo conteúdo. De acordo com os autores, “o interesse pelo magistério mostrou estar de alguma forma associado ao gosto pessoal pelo conhecimento biológico, como visto em suas valorações sobre a Biologia” (Lucas; Passos; Arruda, 2015, p. 27).

No texto de Martin, Arruda e Passos (2016) o conceito de interesse é aprofundado, aplicando-o à aprendizagem da docência por meio do modelo de quatro fases do desenvolvimento do interesse de Hidi e Renninger. Nessa abordagem, o interesse é relacionado à participação pessoal e voluntária em qualquer situação.

Além disso, Ortiz *et al.* (2016) estabelecem conexões entre o Foco Interesse e os construtos motivação, curiosidade, excitação, surpresa e vontade de iniciar uma nova pesquisa, prosseguir com algo que já esteja sendo realizado pelo pesquisador ou mesmo investigar com outro referencial o que já foi estudado por outros pesquisadores e/ou por ele próprio. No referido estudo, foram consideradas as falas em que se identificaram aspectos relativos ao interesse, mobilização e motivação pelo envolvimento com a pesquisa.

Os motivos para cursar uma pós-graduação também foram abordados na pesquisa dos autores, mostrando relatos de interesse em fazer parte de uma comunidade de pesquisa acadêmica, conhecer e/ou aprimorar mais um determinado assunto, principalmente quando esse despertava o interesse do entrevistado, levando-o a estudar, explorar e pesquisar questões relativas ao tema de interesse. Também houve relatos de interesse pela pesquisa com a intenção de aprender mais sobre a área de ensino, contribuir com a melhoria da educação básica, lecionar no ensino superior, melhorar a prática docente, a melhoria salarial, a capacitação profissional e o gosto por estudar. Em especial, foi destacado um relato que evidenciava o interesse usando um quantificador (“gosto bastante de estudar”), demonstrando, novamente, que é comum estabelecer um quantificador nas expressões sobre os Focos.

Os resultados da pesquisa desenvolvida por de Obara, Broietti e Passos (2017a) concentraram-se na Identidade Docente (outro Foco de Aprendizagem). Sua construção revela uma correspondência do Foco Interesse com os sentimentos que mobilizaram os entrevistados a aprender sobre a docência. Os

termos “interesse”, “envolvimento emocional”, “curiosidade”, “motivação”, “mobilização”, “afeto” e “engajamento do indivíduo” nessa categoria são evidentes. Esse Foco está constantemente associado a expressões de sentimento, entusiasmo, ao envolvimento emocional e gosto por lecionar. Essa associação também é observada no outro texto dos autores, “Focos da Aprendizagem Docente: Um Estudo com Professores de Química Ex-Bolsistas do PIBID”.

Na categoria do Foco Interesse, presente no texto de Braga (2018), foram destacados fragmentos das respostas dos licenciandos acerca do interesse, envolvimento emocional e aprendizagem sobre a docência. Além disso, termos como “afinidade”, “gosto” e “desejo de ser professor” também apareceram, assim como relatos relacionados ao “querer”, à “realização” e à “felicidade”, incluindo a relação com o sonho de ser professor. Outros sentimentos observados foram o “prazer”, a “satisfação”, a “afinidade” e a “preferência” como indicadores do Interesse.

Nas investigações de Souza, Broietti e Passos (2018), os Focos foram usados como categorias e no Interesse foram elencados relatos em que os licenciados manifestavam “interesse”, “envolvimento emocional” e/ou “motivação pela docência”. As respostas dos pesquisados envolveram o “querer ser professor” e o “gostar de ensinar”, normalmente por fatores como apreço pelo curso, disposição para ensinar, afinidade com a Química, vontade de continuar os estudos, além do incentivo promovido por professores.

Em seu estudo, Boni e Carvalho (2019) apoiaram a definição do Interesse à consideração de professores como sujeitos que pensam, sentem vontades e desejos. Além disso, os participantes usaram termos como “afinidade”, “desejo”, “gosto pela docência” e a “realização de um sonho”. A presença desses elementos corrobora com o que aparece em outros textos e na própria NRC (2007), evidenciando a presença do Interesse com a manifestação de afetos positivos, bem como a uma sensação de que aquilo que se está aprendendo faz sentido.

Ribas e Broietti (2020) tratam da aprendizagem para a pesquisa em um grupo de PIBID/Química. Nesse texto, o Foco Interesse foi evidenciado em manifestações de “interesse”, “motivação”, “curiosidade”, “excitação”, “surpresa” e “vontade” em iniciar ou dar continuidade a uma pesquisa. Os entrevistados também se demonstraram intrigados por um problema de pesquisa, o que desperta o interesse em investigar. Suas falas foram alocadas no Foco Interesse quando

possuíam algumas características principais: a motivação, o incentivo e o interesse em iniciar uma pesquisa ou participar de eventos ligados à pesquisa.

Como em outros textos, Duarte e Maknamara (2020) também identificaram o Interesse como a motivação e a mobilização do licenciando. Enfatizaram que o Foco aparece vinculado ao interesse, estímulo, motivação e mobilização. Também acomodaram os sujeitos que apresentaram esse Foco quando demonstraram terem sido motivados por um professor do passado, ou falas que ressaltassem a emoção em ensinar, a importância dada à profissão, a satisfação em compartilhar conhecimentos, o desejo e emoções durante a atuação e a “alegria”, “contentamento” e o “desejo” de cada vez mais aprender a docência. Seus depoentes relataram gostar e sentir satisfação no ato de ensinar.

O texto de Vicentin *et al.* (2020) aborda o papel do professor como pesquisador. No texto também há um destaque para o interesse como um fator fundamental. De acordo com esses autores, ele engloba aspectos como “envolvimento emocional”, “curiosidade”, “motivação” e a “disposição para se aprofundar no conhecimento científico e tecnológico”, bem como na prática docente e na pesquisa. O professor-pesquisador, portanto, demonstra um triplo interesse: a busca pelo conhecimento científico e tecnológico, o comprometimento com o ensino e o entusiasmo pela pesquisa. Mais uma vez, o interesse se manifesta como um componente essencial, estando intrinsecamente ligado a emoções, curiosidade, estímulo e motivação.

Não obstante ao que identificamos nos textos anteriores, Moreira e Passos (2020) encontraram o Interesse em falas que demonstravam motivação e mobilização para a docência, além de um envolvimento emocional com os alunos.

Ao que parece, no percurso de todo o *corpus* da pesquisa a definição de Interesse está intimamente ligada aos conceitos de “motivação”, “mobilização”, “gosto”, “prazer”, “envolvimento emocional e pessoal”, “curiosidade”, “desejo”, “escolha”, “satisfação” e “excitação”.

Foco Conhecimento

O conhecimento na ciência é amplamente considerado como um construto multifacetado. Enquanto aspectos da proficiência científica são frequentemente investigados de forma isolada, como o raciocínio científico (Bezerra, 2018), o levantamento de dados (Chinn; Brewer, 1993) e as estratégias de

aprendizagem (Gülsüm; Semra; Ceren, 2010), esses conceitos podem ser vistos como várias faces de um mesmo elemento central, que envolve o conhecimento e as habilidades de raciocínio que os alunos devem adquirir para serem considerados totalmente proficientes em ciência. Esses aspectos também são meios pelos quais os alunos devem participar e se tornar fluentes para desenvolver a proficiência científica.

Na apresentação dos Focos de Aprendizagem Docente (Arruda; Passos; Fregolente, 2012), foram criados Focos análogos aos FAC. Nessa construção os FAC 2 e 3 foram chamados de Foco Conhecimento, e foram estudados em conjunto. Essa união se justificou pela prática docente, em que os dois se fundiram em um Foco chamado Conhecimento prático da docência, o que continuou acontecendo na formulação dos Focos de Aprendizagem do Professor Pesquisador (Vicentin *et al.*, 2020). Ambos foram amalgamados no que se chamou de Foco Saber na apresentação dos Focos de Aprendizagem de um Saber (Arruda; Portugal; Passos, 2018). A junção dos Focos conhecimento científico e a prática científica também aparece no texto de Martin, Arruda, e Passos (2016), dando origem a apenas um Foco.

A justificativa para essa união também elucida a forma como o Foco Conhecimento é concebido. A sua concepção deu-se na análise dos artigos que utilizavam os Focos de Aprendizagem nas diversas abordagens, com a maioria dos artigos falando sobre a aprendizagem docente. Dessa forma, embora os saberes científicos possam ser considerados como conhecimentos objetivos, essa concepção não pode ser simplesmente aplicada ao saber docente ou a outras áreas que envolvem o ser humano em sua complexidade. Os saberes escolares são uma trama indissociável entre teoria e prática e são adquiridos de diversas fontes ao longo da vida, constituindo um conjunto de saberes que não pode ser reduzido a um conjunto de informações técnicas que podem ser aplicadas de forma mecânica.

Schön (1983), em sua epistemologia da prática, defende que os saberes dos professores não são apenas teóricos, mas também práticos e contextuais, construídos ao longo da prática profissional e inseparáveis da própria ação do professor. Assim, a proposta de integrar os Focos 2 e 3 está em consonância com os fundamentos da formação de professores estabelecidos por Schön, que colocam o desenvolvimento da reflexão durante a prática no centro da aprendizagem. Essa reflexão deve ser considerada *in actu*, ou seja, *a priori*, o que a

diferencia da reflexão *a posteriori* do Foco 4. O Foco Conhecimento aparece no texto de Arruda, Passos e Fregolente (2012) como “uma reflexão *in actu*, um saber experiencial ou o conhecimento de casos, um repertório de experiências didáticas e pedagógicas que orientam sua prática cotidiana no momento da ação”. Essa definição mostra uma relação do Foco com a reflexão *a priori*, diferente da reflexão *a posteriori*, caracterizada no Foco Reflexão. Como se trata de um artigo sobre os Focos de Aprendizagem Docente, o conhecimento aparece como o saber docente desenvolvido, “como lidar com o aluno, como abordar um assunto”. Também foi relevante a conexão do Foco com a preparação para agir improvisadamente.

Tardif (2002), por sua vez, propõe uma abordagem integradora dos saberes docentes, reconhecendo a complexidade e diversidade dos saberes mobilizados pelos professores em sua prática educativa. Boni e Carvalho (2019) alicerçam o Conhecimento Prático da Docência nas ideias de Tardif (2002), no qual a *expertise* docente se enlaça intimamente com a prática educativa, abarcando a formação profissional, os saberes disciplinares, o currículo e as vivências experienciadas.

Os saberes dos professores são constituídos a partir de fontes variadas, incluindo a formação profissional, os saberes disciplinares, curriculares e experienciais. Tardif (2002) argumenta que esses saberes não podem ser pensados como um conjunto de conhecimentos teóricos aplicáveis sem reflexão ou deslocado da integralidade da ação docente, mas como uma combinação dinâmica de saberes que são mobilizados e adaptados de acordo com as demandas da prática educativa.

Corroborando com essa descrição, o Foco Conhecimento foi evidenciado como experiência docente, no questionário utilizado no texto de Moryama, Passos e Arruda (2013). Nesse sentido, Tardif (2002) traz a importância de se levar em conta essa dimensão – conhecimento prático, na formação de professores, pois os saberes docentes não se limitam a conteúdos, estão ligados à atuação do professor, o que depende de um conhecimento especializado. Eles correspondem muito pouco aos conhecimentos teóricos obtidos na universidade e produzidos pela pesquisa.

Na construção do texto os autores acomodaram nesse Foco os depoimentos de entrevistados que destacaram o conhecimento prático, ou a descrição de experiências vivenciadas durante o PIBID e que não poderiam ser aprendidos dentro de uma sala de aula durante o curso de graduação. O

conhecimento também é associado ao improviso, assim como a preparação de aulas e o “lidar” com os alunos. Também aparece a observação de que essa prática se torna um estímulo, mobilizando cada vez mais os alunos a exercerem a docência.

Com relação à sua proximidade com o conceito de saber, Arruda, Portugal e Passos (2018) afirmam que a descrição de conhecimento nos Focos de Aprendizagem Científica, da Docência e para Pesquisa, culmina na formulação do Foco Saber, dos Focos da Aprendizagem de um Saber, pois “inclui tanto o saber quanto a prática do saber, ou seja, a ação que leva, que produz, que constrói um saber, seja ele o conhecimento científico, o saber docente ou a pesquisa” (Arruda; Portugal; Passos, 2018, p. 111).

Com o tema do aprendizado científico no cotidiano, Arruda *et al.* (2013) evidenciam o conhecimento relacionado com explicações de pessoas não ligadas ao ambiente escolar sobre fenômenos científicos. Dessa forma, o Foco Conhecimento apareceu no levantamento de problemas, formulação de hipóteses, geração de explicações, em questões de investigação a partir de um problema gerador e na explicação dos fenômenos. Também foram classificadas nesse Foco as conclusões que evidenciavam a aprendizagem de um conteúdo científico, ou falas que revelam um aprendizado.

O Foco Conhecimento está relacionado a chegar, gerar, compreender, lembrar e utilizar conceitos, explicações, argumentos, modelos e fatos relacionados com a ciência. Bem como, manipular, testar, explorar, prever, questionar, observar, e encontrar sentido no mundo natural e físico (Teixeira; Passos; Arruda, 2015). Os autores ainda citam a construção na qual este Foco se constitui pelas evidências de que o sujeito gerou, compreendeu, lembrou, utilizou ou mudou conceitos, explicações, argumentos, modelos e fatos que são relacionados com a ciência. O Foco foi definido como o momento em que o estudante demonstra conhecer e utilizar referenciais teóricos que fazem parte da tradição de pesquisa da área. Dessa forma, a maneira como as pessoas empregam o raciocínio científico está relacionada ao Foco Conhecimento, nos momentos em que o estudante (mestrando ou doutorando) demonstra conhecer e utilizar métodos e técnicas diversos; utiliza procedimentos de organização, categorização, análise preliminar dos dados; quando reflete sobre questões metodológicas, buscando aquelas favoráveis à pesquisa. É o envolvimento do sujeito com o fazer científico: manipular, testar, explorar, prever, questionar, observar e encontrar sentido no mundo natural

e físico. Esse grande conjunto de palavras associadas ao Foco é importante para a construção das afirmações pretendidas nessa tese.

Pedro, Passos e Arruda (2015) destacam o Foco Conhecimento nas expressões em que os estudantes deixam claro que compreendem o experimento científico e envolvem-se no raciocínio científico presente, seja formulando perguntas que explorem o conceito científico que estão tentando construir ou participando da compreensão e argumentação sobre o conteúdo em questão. Este Foco também inclui classificações das falas dos participantes desta pesquisa, nas quais há contra-argumentação em relação ao que outros apresentaram sobre dúvidas específicas em torno de conceitos científicos, bem como nas explicações fornecidas por alguns participantes sobre tais conceitos. Dessa forma, podemos dizer que o Foco Conhecimento esteve presente quando houve questionamento, recebimento das respostas, comentários sobre essas respostas e as réplicas sobre as questões pesquisadas nesse artigo.

Para Darroz e Wannmacher (2015a), no texto sobre aprendizagem docente no âmbito do PIBID/Física, tanto na visão dos bolsistas como dos coordenadores de área, o Foco Conhecimento foi evidenciado no repertório de experiências didáticas e pedagógicas vivenciadas pelos bolsistas de iniciação à docência no ambiente escolar. Foi considerado, nesse texto, que o lugar da formação de professores, por excelência, é a escola, onde ocorre a diversificação dos modelos e das práticas, instituindo novas relações dos professores com o saber pedagógico e científico que passam pela experimentação, pela inovação, pelo ensaio de novos modelos de texto pedagógico.

Nesse sentido, reuniu-se, nesse Foco, parte dos depoimentos dos bolsistas de iniciação à docência que descrevem as atividades desenvolvidas no decorrer da participação no PIBID/Física. Segundo seus relatos, essas atividades incluem observação de aula, monitoria e reforço em turno inverso, além de auxílio aos supervisores na resolução de exercícios e na explicação dos conceitos físicos. Todas essas atividades são compreendidas pelos acadêmicos como a oportunidade de adquirirem uma vasta bagagem docente e pedagógica. (Darroz; Wannmacher, 2015a).

Assim, o Foco Conhecimento aparece no contexto da construção e da implementação de roteiros de atividades experimentais, na busca da contextualização dos assuntos físicos estudados, na construção dos materiais

necessários para a realização de experimentações, levando os bolsistas a buscarem alternativas para o enfrentamento dos problemas cotidianos, adquirindo experiências didáticas, metodológicas e pedagógicas que orientarão suas futuras atuações. Aparecem também, como evidências do Foco Conhecimento, a demonstração de fenômenos físicos por meio de simuladores disponíveis na internet, leitura e discussão de textos científicos, desenvolvimento de jogos, planejamento, organização e realização de eventos, como Feira de Ciências, Clube de Ciências e oficinas abordando variados temas relacionados com a física. Outro elemento bastante mencionado nas entrevistas diz respeito à busca pela interdisciplinaridade nas atividades desenvolvidas.

Na visão dos coordenadores, o Conhecimento também aparece nas atividades realizadas que proporcionaram aos bolsistas a inserção no contexto da sala de aula para analisar e observar o que acontece nesse ambiente, possibilitando perceberem as dificuldades básicas que os docentes sentem e adquirirem, um rol de experiências que eles poderão usar na sua futura profissão. Assim, a partir dos depoimentos analisados em ambos os textos, fica evidente que a participação no PIBID/Física pode promover a ocorrência do aprendizado com relação a esse Foco, uma vez que no seu desenvolvimento são organizadas e executadas situações que privilegiam a vivência dos bolsistas em casos concretos do ambiente escolar.

O estudo de Lima *et al.* (2015) trata o Foco como conhecimento prático da docência, que está vinculado à relação com o saber enquanto relação epistêmica com o conteúdo, relação epistêmica e relação de identidade com o ensino e relação social com o ato de ensinar. Esse conhecimento prático é evidenciado como a compreensão do conteúdo a ser ensinado; as maneiras de apropriação deste conteúdo; a elaboração de certo entendimento, as percepções e reflexões sobre o ensino e a formação docente; o desenvolvimento como professor; a construção de uma relação de identidade com o ensino; o aprimoramento do seu estilo como professor; o desenvolvimento de uma forma de trabalhar as dificuldades, as inseguranças e o processo de autoavaliação; a observação das dificuldades e das inseguranças em função da interação com os alunos.

Lucas, Passos e Arruda (2015) definem o Foco Conhecimento como aquele que é alcançado a partir da experiência prática, por meio da reflexão sobre essa vivência. Nesse processo, desenvolve-se um conhecimento de casos e um repertório de práticas didáticas e pedagógicas que orientam a atuação atual ou

sinalizam novos padrões de conduta a serem seguidos. Os entrevistados neste estudo expressam, claramente, a perspectiva de que os estágios, enquanto componente prático do conhecimento docente, proporcionam experiências e noções fundamentais para sua futura atuação como professores, influenciando até mesmo sua decisão de abraçar a docência como profissão.

Nas investigações de Ortiz *et al.* (2016), o Foco Conhecimento está intrinsecamente ligado ao momento em que o estudante demonstra compreender e aplicar referenciais teóricos que fazem parte da tradição de pesquisa da área, manifestando habilidade em utilizá-los em sua prática diária. Além disso, o Foco Conhecimento incorpora as considerações desse estudo sobre o Foco Metodologia, que se relaciona com os momentos em que o estudante demonstra dominar e empregar diversos métodos e técnicas, como entrevistas, estudos de caso e observações em campo, entre outros. Isso inclui o uso de procedimentos de organização, categorização e análise preliminar dos dados, bem como a reflexão sobre questões metodológicas, buscando abordagens favoráveis à pesquisa.

No estudo conduzido por Obara, Broietti e Passos (2017a), o conceito de Foco Conhecimento é identificado em expressões em que o professor, por meio da prática, demonstra um conhecimento experiencial derivado das atividades em sala de aula. Esse conhecimento se acumula ao longo do tempo, constituindo um repertório valioso de experiências didáticas e pedagógicas que orientam suas ações cotidianas.

Em outras palavras, o saber do professor emerge da ação e é enriquecido pela reflexão durante essa ação. Isso é evidenciado pelo relato citado de um participante da pesquisa, que durante sua atuação como bolsista construiu um repertório de conhecimento de casos e práticas didáticas. Esse repertório não apenas influenciou suas atividades presentes, mas também é continuamente aprimorado ao longo do tempo.

O Foco Conhecimento está diretamente ligado à prática em sala de aula, local em que o conhecimento docente é posto em ação. O professor acumula uma variedade de experiências, permitindo-lhe adaptar ou modificar sua abordagem de acordo com as situações que surgem. O estudo inclui nessa categoria a criação de atividades, jogos e abordagens alternativas para transmitir conteúdos de maneira contextualizada, formando um conjunto de práticas que servem de base, tanto para o período de estágio quanto para a carreira profissional.

Além disso, esse conhecimento está associado a aspectos como a transposição didática, o comportamento dos alunos em sala de aula e a capacidade de improvisação diante de situações imprevistas. Tais situações representam o “saber fazer” do professor. Em resumo, a essência da aprendizagem para a docência reside na evolução da prática reflexiva, um conceito que reconhece que os educadores desenvolvem um tipo específico de conhecimento inerente à sua atuação prática, construído a partir de experiências e tentativas variadas de implementar estratégias educacionais.

O estudo de Braga (2018) também utilizou o Foco Conhecimento como uma categoria de análise textual. Nesse contexto, incorporou relatos que abordam a aquisição de conhecimento de casos e a construção de repertórios de experiências didáticas e pedagógicas. Essas construções emergiram do conhecimento na ação, enriquecido por meio da reflexão sobre as ações realizadas. Além disso, esse estudo identificou que o Conhecimento engloba não apenas o aspecto experiencial, mas também atitudes reflexivas referentes às experiências didático-pedagógicas. Isso se manifesta durante as aulas teórico-práticas, atividades práticas e em todas as etapas do estágio. Esses momentos são oportunidades para a formação de saberes, como a elaboração de planos de aula com abordagens diversas para atender a todos os alunos e a observação das atitudes dos professores formadores como exemplo. Além disso, engloba a busca por soluções diante dos desafios encontrados no ambiente de ensino e aprendizagem.

Todas essas vivências estão intrinsecamente ligadas ao conhecimento prático da docência e contribuem para a formação de um pensamento e ação reflexivos, que caracterizam o Foco Conhecimento. Isso se manifesta por meio da problematização das situações, da busca intencional por respostas para questões complexas, da experimentação de diferentes metodologias, da abordagem de situações de ensino desafiadoras e da exploração de abordagens didáticas inovadoras.

Souza, Broietti e Passos (2018) realizaram uma adaptação do conceito de Foco Conhecimento, direcionando-o para abranger as manifestações em que os estudantes de licenciatura apresentavam sinais de conhecimento nos âmbitos disciplinar, didático-pedagógico, curricular e experiencial. Essa categoria surgiu a partir da investigação sobre o aprendizado dos participantes em relação à docência e se as matérias estudadas contribuíram para sua formação. Nessa

categorização, percebemos que os licenciandos compartilham o conhecimento prático adquirido durante suas atividades em sala de aula, algo similar aos saberes experienciais mencionados por Tardif (2002). Para o autor, os saberes disciplinares são assimilados por meio das disciplinas universitárias, enquanto os saberes de formação profissional compreendem o conjunto de conhecimentos transmitidos pelas instituições de formação de professores, via disciplinas das ciências humanas e educacionais. Os estudantes de licenciatura também destacam a relevância da conexão entre esses dois tipos de conhecimento – o conhecimento de conteúdo e o conhecimento prático – ao enfatizarem que um professor deve ser proficientemente versado, tanto no conteúdo específico da disciplina quanto nas habilidades de ensino. Esse destaque reflete a compreensão da importância de unir a expertise no conteúdo com a capacidade de ensiná-lo de maneira eficaz.

Por se tratar de uma análise da aprendizagem não formal em uma rede social, no estudo de Arruda, Zapparoli e Passos (2019), o Foco Conhecimento é considerado como a utilização do conhecimento astronômico e científico na interpretação de fatos, para os relatos que demonstram conhecer os procedimentos científicos e os dados experimentais utilizados na observação astronômica.

No âmbito de Filgueira, Arruda e Passos (2019), foi observada uma proeminente prevalência do Foco Conhecimento sobre os demais. Esse dado evidencia a percepção do educador sobre a relevância das abordagens educacionais delineadas por meio de atividades investigativas/experimentais para a promoção da aprendizagem dos estudantes.

A categorização das expressões vinculadas ao Foco Conhecimento implicou na apresentação de conceitos e definições, sem, contudo, gerar indagações, reflexões ou explanações adicionais. Além disso, englobou contextos nos quais um aluno formula uma pergunta e o docente opta por não responder imediatamente, desencadeando, dessa forma, um diálogo discursivo. Este padrão sugere um comprometimento com o raciocínio científico, representando, assim, uma sequência de investigação em curso.

De acordo com Ribas e Broietti (2020), o Foco Conhecimento transcende a compreensão dos principais fundamentos teóricos da disciplina. Representa, essencialmente, o estágio em que o estudante demonstra proficiência ao explorar e empregar os referenciais teóricos consagrados na tradição de pesquisa da área, aplicando-os de maneira congruente às suas próprias

investigações. Neste estudo, a ênfase recaiu sobre situações em que os membros do grupo de participantes referenciaram uma variedade de teorias, ou quando evidenciaram o domínio e a aplicação dessas teorias em suas abordagens.

Além disso, os mesmos autores abarcaram, pelo escopo do Foco, os momentos em que o estudante se revela apto a empregar uma variedade de métodos e técnicas, como entrevistas, estudos de caso e observação de campo, entre outros. Também foram considerados procedimentos de organização, categorização e análise preliminar de dados. Inclusas na abordagem estão reflexões acerca de questões metodológicas, buscando estratégias propícias para a pesquisa.

Este Foco abrange, adicionalmente, a formulação da questão de pesquisa e dos objetivos, visto que esse processo proporciona ao estudante a aquisição e aplicação de uma gama diversificada de métodos e técnicas para a coleta e análise de dados. Exemplos desses métodos compreendem gravações em vídeo, registros fotográficos e representações gráficas dos procedimentos de coleta e organização de dados, contribuindo, assim, para o aprimoramento e reestruturação da pesquisa em questão.

Duarte e Maknamara (2020) destacam que o Foco Conhecimento harmoniza a conjunção entre o conhecimento em ação e a reflexão durante a ação. Nesse contexto, o conhecimento em ação representa a acumulação de saberes pelo professor ao longo do tempo, manifestando-se como um repertório de conhecimentos de casos intrinsecamente ligados à prática educativa. Por outro lado, a reflexão durante a ação ocorre no próprio momento em que o professor se depara com desafios ou situações problemáticas em sala de aula, demandando uma resposta imediata. Esse tipo de reflexão apresenta-se como um poderoso instrumento de aprimoramento da prática docente, permitindo ao professor confrontar suas convicções diante das complexidades da realidade educacional. Dentro deste âmbito, residem os dados que abarcam licenciandos que, mediante a reflexão durante a ação, gradualmente desenvolveram um conhecimento experiencial de casos práticos. Esse conhecimento, por sua vez, se traduz como um conjunto de abordagens pedagógicas que orientam suas ações cotidianas.

Torna-se explícito, nas manifestações dos licenciandos, que frequentemente se viram obrigados a improvisar para lidar com situações pouco familiares. É intrigante observar que esse preparo para ação improvisada pode ser interpretado como um processo de reflexão durante a ação.

Em síntese, a imersão nesse Foco revela não apenas a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos na formação de licenciatura, mas também o crescimento da identidade com a docência à medida que a experiência em sala de aula se expande, manifestando mais claramente a interligação entre os Focos de Aprendizagem.

De acordo com a análise de Vicentin *et al.* (2020), o Foco Conhecimento engloba um domínio científico e tecnológico, abarcando a compreensão e aplicação de referenciais teóricos pertinentes ao tema da pesquisa, bem como a maestria na formulação e implementação de métodos e técnicas de coleta e organização de dados. Além disso, esse Foco se estende às complexidades inerentes à gestão da sala de aula.

Este ponto culminante se caracteriza pelo Professor Pesquisador, que exibe um profundo entendimento científico e tecnológico, tanto no âmbito da pesquisa quanto no da docência, capaz de direcionar de forma direta as ações pedagógicas e didáticas. Igualmente, é um estágio no qual o Professor Pesquisador se envolve de maneira intrínseca com a prática científica e tecnológica, adquirindo competência na utilização de diversas ferramentas e tecnologias educacionais – explorando, construindo modelos explanatórios, realizando testes, experimentações e manipulações, instalando programas, *softwares* e aplicativos, além de estabelecer conexões efetivas entre os dispositivos tecnológicos, como projetores, lousas digitais e computadores, e adaptá-los de maneira hábil para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Ainda, em relação à gestão da sala de aula, esse Foco está intrinsecamente relacionado às inquietações do Professor Pesquisador acerca das nuances didáticas e pedagógicas no contexto da sala de aula, onde suas ações são moldadas pela realidade escolar e pela necessidade de otimizar o processo educacional.

As atividades empreendidas pelo Professor Pesquisador demonstram uma busca incessante pelo enriquecimento teórico e prático do conhecimento científico e tecnológico, revelando um notável compromisso com a prática do pensamento científico. A par disso, muitas das ações delineadas fornecem sólidas evidências do aprimoramento do conteúdo científico e tecnológico pelo próprio professor. No que concerne à gestão da sala de aula, essas ações concretas desvelam-se como etapas fundamentais no planejamento das aulas,

essenciais para o êxito no processo global de ensino e aprendizagem.

No estudo conduzido por Moreira e Passos (2020), o conhecimento prático da docência emergiu por meio de diálogos que abordaram o apreço pela experiência acumulada, seja por parte dos licenciandos em formação ou dos próprios docentes, como um elemento essencial no processo de capacitação de professores. Nesse contexto, encontram-se também os repertórios de saberes metodológicos, as expressões relacionadas ao conhecimento pedagógico e didático, além do conceito de “conhecimento de casos” que se desenvolve ao longo da formação docente.

Ainda com base em Moreira e Passos (2020), a ênfase recaiu sobre o reconhecimento da vivência em sala de aula como um componente vital na construção do perfil docente. Isso engloba tanto as perspectivas dos licenciandos que estão em processo de formação quanto dos docentes que já estão atuando no campo. Além disso, a análise compreendeu os conjuntos de abordagens metodológicas empregadas, os *insights* referentes ao conhecimento pedagógico e didático, e a evolução do que é conhecido como “conhecimento de casos”, um acervo de experiências específicas que surge ao longo da trajetória de formação docente.

Foco Reflexão

A reflexão surge no âmbito do Foco Conhecimento como um momento de introspecção sobre a ação realizada. Nesse contexto, essa reflexão é denominada de *a priori*, implicando sua ocorrência imediatamente após a ação ou até mesmo em seu desenrolar. O Foco Reflexão, por sua vez, representa um processo mais sistemático e aprofundado de análise do que transcorreu. A partir desse exame, ocorre uma avaliação das decisões e comportamentos adotados. Assim, percebe-se que essa abordagem se aproxima de um ato de pesquisa. Configura-se como uma exploração da própria prática, estabelecendo os fundamentos para a concepção do que é conhecido como Professor Pesquisador.

No estudo conduzido por Arruda, Passos e Fregolente (2012), é explorado o conceito de “reflexão sobre a reflexão na ação”, uma análise na qual o professor, dispondo de tempo e embasamento teórico, realiza após o evento uma avaliação abrangente do seu conhecimento e das reflexões ocorridas durante a ação. Essas análises sobre a prática podem variar em profundidade, dependendo se

são conduzidas de maneira metódica, como em um processo de pesquisa, ou de forma mais superficial, desprovida de uma sólida base teórica.

Os autores, em sua pesquisa, notaram que a criação do espetáculo teatral implicou em reflexões consideráveis por parte dos participantes, enquanto a análise do projeto demandou uma avaliação mais aprofundada. Durante esse processo, emergiram reflexões dos entrevistados sobre as distinções entre diferentes tipos de atendimentos e sobre as discrepâncias de comportamento dos envolvidos na pesquisa. Essa análise se caracteriza como uma reflexão sobre a reflexão na ação, que pode ser chamada de *a posteriori*.

No texto de Machado *et al.* (2015) foi possível identificar o Foco Reflexão na análise sobre a viabilidade de uma prática após a ação em sala de aula e o uso de conceitos teóricos acumulados durante a formação.

De acordo com Moryama, Passos e Arruda (2013), o Foco Reflexão pode ser identificado por meio da análise da resposta do estudante à seguinte pergunta: “Como você avalia a sua experiência como docente?”. Essa avaliação da experiência configura-se como uma reflexão *a posteriori*, que transcende a rotina e implica na criação de soluções inovadoras por meio de um processo de reflexão sobre a reflexão durante a ação. Esse processo culmina na construção de um conhecimento prático, porém esse conhecimento muitas vezes não é suficiente para abordar desafios que vão além do repertório existente. Nesse contexto, o professor é desafiado a buscar, analisar e refletir sobre suas ações para resolver problemas mais complexos. No contexto deste artigo, ao serem questionados sobre suas reflexões em relação à prática docente, os participantes buscaram lembrar as aulas que ministraram e foram convidados a uma profunda reflexão sobre suas ações no contexto da sala de aula, enfatizando a importância da análise crítica para o desenvolvimento contínuo da prática docente. Eles chegaram à conclusão de que seu desempenho nessas aulas foi satisfatório, buscando lembrar as experiências relacionadas às atividades docentes das quais participaram e avaliando suas próprias práticas, como se estivessem conduzindo uma autoavaliação. Revisitaram os eventos ocorridos durante as aulas e os avaliaram, concluindo, a partir dessa análise, que houve um aprimoramento gradual ao longo do tempo, evidenciado pelo progresso ocorrido desde a última aula até o momento da entrevista.

A análise das experiências vividas está intrinsecamente ligada ao Foco Reflexão. Essa é uma ideia endossada por Darroz e Wannmacher (2015a) em

seu estudo, no qual os participantes conduziram essa análise e, a partir dela, buscaram abordagens para lidar com os problemas identificados em suas práticas. Os autores enfatizam a importância do exercício crítico, que engloba o planejamento, a implementação e a avaliação de ações no ambiente escolar, permeados pelo ciclo de ação-reflexão-ação.

Dentro dessas narrativas transcritas no artigo, a interação e a sinergia entre teoria e prática emergem com destaque. Notavelmente, as declarações dos bolsistas ressaltam sua imersão em situações de estudo e na busca por soluções aos desafios surgidos durante a execução de atividades no contexto escolar. Surgem expressões que descrevem a preparação de aulas, debates sobre o conteúdo a ser transmitido em sala, organização de atividades laboratoriais e exercícios, além da avaliação dos resultados obtidos e das dificuldades enfrentadas. Os participantes revelam uma busca contínua em fontes como livros e internet para aprimorar suas práticas pedagógicas.

Como exemplificado pelas palavras de um dos participantes, os encontros nas Instituições de Ensino Superior foram destinados à reflexão coletiva em busca de soluções para os desafios e obstáculos identificados no ambiente escolar. Isso conduz à conclusão de que as atividades desenvolvidas no âmbito do PIBID/Física proporcionam um ambiente propício para que os futuros professores se dediquem a uma reflexão sistemática e profunda sobre os eventos ocorridos em sala de aula. Eles examinam momentos nos quais, conscientes do processo de raciocínio do aluno, agiram de maneira específica e avaliaram suas abordagens. Em resumo, os projetos realizados no âmbito do PIBID/Física constituem um terreno fértil para que os futuros educadores se engajem em uma análise reflexiva mais elaborada e meticulosa sobre suas experiências em sala de aula. Esse processo de reflexão sobre reflexão na ação leva a um exame crítico posterior, no qual o educador, munido de conhecimento teórico e ferramentas conceituais, avalia sua própria competência docente e busca constantemente o aprimoramento.

No seu outro estudo, Darroz e Wannmacher (2015b) adotam a Reflexão como uma categoria de análise, na qual eles alocam os trechos dos depoimentos dos coordenadores de área que retratam as reflexões realizadas pelos bolsistas sobre sua experiência na docência após as vivências em sala de aula. Nesse contexto, são agrupados os excertos das entrevistas que evidenciam a presença de espaços destinados a debates, análises e reflexões acerca da prática

educacional. Esse processo emerge nas declarações dos participantes, os quais destacam a oportunidade de refletir sobre a aplicação prática, compartilhar dificuldades encontradas e reconhecer a relevância da teoria como alicerçamento da prática. Eles avaliam estratégias para ministrar conteúdos específicos e superar desafios identificados, assimilam a importância de compreender a dinâmica organizacional da escola e a diversidade dos alunos, e engajam-se em discussões sobre as realidades enfrentadas nas instituições educacionais. Adicionalmente, a reflexão sobre a prática capacita a avaliação da contribuição dos bolsistas no desenvolvimento das atividades do programa, permitindo também a reestruturação das próprias ações realizadas e a identificação de lacunas na sua formação. Isso, por sua vez, desencadeia uma busca por conhecimento adicional para preencher essas lacunas e aprimorar ainda mais sua competência profissional.

Também estudando a formação de professores no projeto PIBID, Obara, Broietti, e Passos (2017) tratam o Foco Reflexão como dizendo respeito às reflexões sobre a docência realizadas após a ação, a reflexão sobre a reflexão na ação. Conforme apontado pelas autoras, tais análises da prática podem variar em profundidade, dependendo da perspectiva teórica adotada pelo indivíduo. Essas reflexões dizem respeito ao período pós-aula, em que o profissional reexamina suas práticas, atitudes e busca compreender o desenrolar dos eventos, engajando-se em autojulgamento e autoavaliação. Nesse contexto, a reflexão sobre a própria ação ocorre de maneira contínua, particularmente no processo de descrever uma tarefa ou ação, impulsionando os sujeitos a ponderar sobre suas abordagens. Este Foco abrange um conjunto de elementos, incluindo incertezas, angústias, ponderações, escolhas deliberadas e avaliações de cunho pessoal. Esses componentes se entrelaçam em um discurso que emerge das reflexões subsequentes à realização das ações. De maneira fundamental, essas considerações pós-ação instauram um ciclo de pensamento que amplifica a profundidade da reflexão, culminando em uma análise autoconsciente que se aprofunda no âmbito da própria ação.

Nos depoimentos dos participantes da pesquisa de Braga (2018), o enfoque recai sobre a reflexão a respeito de seu papel como educador, destacando os elementos cruciais da prática pedagógica e a influência dessa prática na experiência de aprendizagem dos alunos. Essa reflexão reitera a escolha do indivíduo em seguir a trajetória de professor, evidenciando um compromisso que vai além do âmbito acadêmico. Nessa perspectiva, a reflexão assume um caráter

político, intrincadamente ligado a conflitos e lutas, bem como a uma busca pela melhoria das condições de trabalho e pelo reconhecimento profissional. Quando é proporcionado ao licenciando o espaço de reflexão da ação em consonância com uma base teórica, novas oportunidades para a organização e planejamento de diferentes cenários de aprendizado se instauram na sala de aula. Nesse contexto, as contribuições de Pimenta (1999) ressaltam a importância intrínseca de o educador reconhecer a relevância da análise de sua prática pedagógica, sugerindo que essa reflexão ocorra em três movimentos distintos: reflexão durante a ação, reflexão após a ação e reflexão sobre a reflexão durante a ação. Uma amostra disso se dá no estudo de Boni e Carvalho (2019), em que todas as participantes relataram refletir a respeito de suas práticas, visando por melhorias e levando em consideração a aprendizagem dos alunos.

No contexto do Foco Reflexão, Souza, Broietti e Passos (2018) direcionaram sua atenção para as declarações em que o licenciando realiza uma análise aprofundada de situações, fundamentando-se nos conhecimentos adquiridos ao longo de sua formação universitária. Essa reflexão abrange diversos aspectos, incluindo a avaliação das abordagens adotadas por seus professores anteriores, a contribuição dos cursos de licenciatura, a observação da realidade escolar e a consideração do próprio ato de ensinar.

Duarte e Maknamara (2020) estabelecem uma conexão entre a conceituação do Foco Reflexão e as ideias apresentadas por Dewey (1959) em seu livro “Como Pensamos”. O autor propõe uma teoria da investigação que integra o pensamento e o sentimento à ação, o que se alinha ao Foco que trata da reflexão sobre a docência. Embora Arruda, Passos e Fregolente (2012) não tenham incorporado explicitamente as ideias de Dewey em sua abordagem, é possível identificar um diálogo entre o Foco de Aprendizagem e o pensamento de Dewey. Ao examinar o papel da reflexão na experiência, Dewey (1959) observa que o pensamento/reflexão envolve o discernimento das relações entre nossas tentativas e o que de fato acontece, como consequência. Portanto, a reflexão sobre ação e seus efeitos compõe uma experiência reflexiva.

A análise da reflexão sobre a ação docente, *a posteriori*, pode catalisar uma experiência de maior qualidade e significado. Isso é um elemento que provoca uma mudança na prática pedagógica, possibilitando ao professor considerar ações alternativas ao se deparar com desafios em sala de aula. Muitos participantes

da pesquisa demonstraram ter incorporado essas reflexões em suas práticas, reavaliando seus métodos de ensino em resposta aos problemas identificados durante o estágio.

Isso fica evidente nas citações presentes no estudo, como: “A cada aula dada, eu fazia minha reflexão: será que meu planejamento está adequado? Está atendendo às necessidades dos alunos? Está abrangendo todas as áreas do conhecimento?” Essas reflexões constantes sobre a prática permitem que o professor desvele as razões por trás de suas ações e as consequências resultantes.

Em resumo, essa reflexão sobre a reflexão na ação exige do professor uma análise autocrítica constante, responsabilidade e sinceridade. A reflexão é uma ferramenta essencial para aprimorar o ensino e as habilidades de ensino, requerendo um compromisso contínuo diante de problemas, planejamento e tomada de decisões. Ela se torna um processo vital para o desenvolvimento profissional e a melhoria contínua da prática pedagógica.

No contexto de aprendizado docente em Clubes de Ciências, o estudo de Tomio *et al.* (2020) enfatiza que, quando confrontado com novos desafios não resolvidos no momento, o futuro professor utiliza instrumentos teóricos para analisar a situação de maneira sistemática. Essa análise envolve pesquisa e reflexão após a experiência, com o objetivo de resolver os problemas detectados. O estudo ainda revela temas emergentes para reflexão e estudo, como inclusão para membros com deficiência visual, exploração da autonomia e aproveitamento de tecnologias no Clube de Ciências.

A pesquisa de Tomio *et al.* demonstra que os educadores envolvidos realizam uma reflexão profissional baseada na análise colaborativa de suas práticas e se apoiam em uma variedade de referências teóricas. A diversidade de referências contribui para uma rica compreensão das práticas educativas nos Clubes de Ciências, incluindo reflexões coletivas sobre processos de aprendizado e docência, bem como considerações teóricas sobre as particularidades desses contextos educacionais. Esse estudo enriquece o repertório de referências nas áreas de Ensino de Ciências e Educação.

Conforme ressaltado por Lucas, Passos e Arruda (2015), a noção do Foco Reflexão se manifesta quando o futuro professor/formador utiliza ferramentas teóricas para analisar sistematicamente uma situação, engajando-se em pesquisa e reflexão retrospectiva sobre sua prática e o acervo de conhecimentos nela

embutidos. Esse processo visa a resolver questões inicialmente identificadas, as quais não puderam ser prontamente abordadas durante o acontecimento. Os autores também associam esse Foco a uma dimensão da pesquisa presente no futuro professor. Dentro desse enfoque, são englobadas todas as considerações gerais feitas pelos entrevistados acerca da docência e das diversas facetas que compõem esse domínio. Isso engloba a figura do professor, a dinâmica de aprendizagem na escola, o ambiente escolar em si e a experiência de vida dentro desse contexto.

Moreira e Passos (2020) também destacam a presença do Foco Reflexão na análise do docente ou futuro docente sobre seus conhecimentos e práticas, inclusive no âmbito da pesquisa. O estudo aborda a formação de professores e ressalta a reflexão sobre a aprendizagem dos alunos, assim como a elaboração e análise de estratégias de ensino. Além disso, a pesquisa aborda como a formação dos professores é influenciada pelas disciplinas cursadas no ensino superior, considerando seu impacto na formação. Um entrevistado compartilha que os professores estão em constante formação, ressaltando a importância da reflexão contínua no processo educacional.

Do ponto de vista da aprendizagem científica, Teixeira, Passos e Arruda (2015) delineiam, em seu estudo sobre a formação de pesquisadores em um grupo de pesquisa em Educação em Ciências e Matemática, o Foco como um processo que envolve uma profunda reflexão sobre a ciência como um modo de conhecimento. Isso abrange a consideração dos processos, conceitos e instituições científicas, bem como uma análise crítica do próprio processo de aprendizagem em relação aos fenômenos. A formação do pesquisador requer, portanto, uma análise minuciosa e embasada, nas quais as evidências, afirmações e conclusões são cuidadosamente delineadas, ressaltando o aspecto interpretativo e criativo. Nesse contexto, o estudante deve lapidar suas observações, derivar conclusões, inferências e implicações, representando a fase de conexão dos dados com os referenciais teóricos ou dos referenciais teóricos com os dados.

É vital enfatizar que, no âmbito da pesquisa, a qualidade das inferências sobressai em relação à quantidade. O cerne reside na capacidade de elas gerarem novos conhecimentos, saberes e informações acerca do desconhecido, conferindo assim um valor intrínseco ao processo de pesquisa. Este enfoque desnuda a essência inovadora que deve permear uma pesquisa: a

capacidade de engendrar algo genuinamente novo. Em outras palavras, transcende a mera reflexão (denominada de *a priori*) e atinge o âmago da inovação investigativa.

Ainda no contexto da pesquisa, Ortiz *et al.* (2016) também adotam o Foco Reflexão como um componente essencial para a criatividade, que engloba a interconexão entre os fundamentos teóricos e os dados coletados. Dessa maneira, essa abordagem ressalta o elemento interpretativo e criativo inerente a essa perspectiva, representando uma sinergia entre o entendimento das bases teóricas e a metodologia empregada.

Nessa mesma linha de raciocínio, Ribas e Broietti (2020) indicam que, dentro do Foco Reflexão, a busca se direciona para a identificação das evidências que conectam os referenciais teóricos aos dados da pesquisa. Isso culmina na geração de resultados e conclusões que, por sua vez, contribuem para expandir o panorama de conhecimento existente sobre o que já foi objeto de investigação ou ainda está sendo explorado.

Ao considerar o papel do Professor Pesquisador em sua pesquisa, Vicentin *et al.* (2020) abordam o Foco Reflexão em três dimensões: o aprendizado em ciência e tecnologia, o aprendizado para docência e o aprendizado para pesquisa. Eles enfatizam que os desafios oriundos da utilização da tecnologia levam o Professor Pesquisador a uma reflexão contínua sobre sua própria aprendizagem em ciência e tecnologia, como formas fundamentais de conhecimento. Diante das complexidades na administração da sala de aula, o Professor Pesquisador emprega uma abordagem sistemática, utilizando ferramentas teóricas e experiência prática para analisar a situação e resolver potenciais problemas que ele identifica durante sua prática educacional. No contexto de problemas de pesquisa surgidos da interação entre o pesquisador e sua prática docente, esse pesquisador explora a situação utilizando fundamentos teóricos, engajando-se em pesquisa e reflexão, no decorrer do processo e da ação. As reflexões do Professor Pesquisador sobre seu próprio aprendizado em ciência e tecnologia levam a reconhecer a importância de adquirir conhecimentos específicos sobre *softwares* de criação de materiais *on-line* e da experiência pessoal com essas ferramentas para garantir a qualidade dos materiais produzidos.

Da mesma forma que nos outros estudos mencionados, nesta pesquisa, a análise da subcategoria “reflexão sobre a prática da docência” dentro do

Foco Reflexão possibilitou concluir que o Professor Pesquisador, diante de desafios decorrentes da gestão da sala de aula, recorreu a ferramentas teóricas e/ou sua experiência prática para analisar sistematicamente as situações e encontrar soluções na ação, por meio de uma reflexão contínua sobre sua própria prática. Essas reflexões sobre momentos vivenciados em situações de ensino permitiram ao Professor Pesquisador desenvolver abordagens específicas para lidar com as situações ocorridas.

Ao analisar a subcategoria “reflexão sobre a pesquisa” dentro do Foco Reflexão, foi identificado que, diante de questões investigativas emergentes da interação entre o pesquisador e sua prática docente, adota-se uma abordagem baseada em instrumentos teóricos para analisar a situação e se envolver na pesquisa, buscando uma reflexão contínua durante o processo. Por meio desse envolvimento, o Professor Pesquisador adquire um entendimento mais profundo sobre questões relacionadas à pesquisa.

Ao final, a análise das três subcategorias no âmbito do Foco Reflexão destaca a reflexão constante do Professor Pesquisador em relação à sua própria aprendizagem em ciência e tecnologia, bem como em relação à prática docente e à pesquisa. Enfrentando desafios provenientes da tecnologia e da gestão da sala de aula, o Professor Pesquisador pratica uma reflexão contínua sobre sua própria aprendizagem em ciência e tecnologia como uma forma de conhecimento, e sobre sua prática educacional. Esse processo reflexivo se desdobra nas interações entre pesquisador e professor, em dois movimentos recorrentes: professor-pesquisador-professor, nos quais a ação docente conduz à prática, e pesquisador-professor-pesquisador, momentos em que a pesquisa assume uma posição proeminente.

O Foco Reflexão manifesta-se claramente nos relatos examinados no estudo conduzido por Pedro, Passos e Arruda (2015). Esse Foco é evidenciado quando o estudante é estimulado a refletir e a construir novos argumentos em relação às suas concepções iniciais. Essa reflexão é enriquecida pela incorporação de elementos apresentados pelos colegas em discussões sobre fatos científicos. Esse é o momento em que o estudante explora e compartilha o próprio processo de aprendizagem, ao mesmo tempo que realiza uma autoavaliação.

Dessa forma, percebemos a maneira como é caracterizado o Foco Reflexão, tanto para o aprendizado da ciência quanto para a pesquisa, para a

formação do futuro professor, assim como para as aprendizagens necessárias ao professor-pesquisador (Pedro; Passos; Arruda, 2015).

Foco Comunidade

No que tange à elaboração dos denominados “Focos de Aprendizagem”, o “Foco Comunidade” está associado à participação em atividades colaborativas, reflexões conjuntas e construções coletivas com indivíduos que compartilham o mesmo objetivo. Dentro deste cenário, torna-se evidente que a busca por um objetivo compartilhado caracteriza a formação de uma equipe que harmoniza os conhecimentos disponíveis na área de estudo, engendrando ações que conduzem à realização conjunta.

Na comunidade, de acordo com o texto de Arruda, Zapparoli e Passos (2019), os envolvidos comunicam-se e trocam informações, expõem valores e emoções com os demais membros do grupo. Esse também é o ponto no qual o estudante se depara com os rituais e procedimentos de validação que permeiam as comunidades científicas. Tais procedimentos incluem participar de avaliações e defesas de dissertações, teses, trabalhos de conclusão de curso, monografias e outras atividades, seja na posição de candidato ou como membro da banca avaliadora. Isso engloba também a participação em eventos, como conferências, congressos, mesas-redondas, seminários e *workshops*, tanto como expositor quanto como ouvinte. Além disso, faz parte desse processo submeter artigos, projetos e trabalhos a periódicos acadêmicos, conferências ou agências de financiamento, bem como atuar como parecerista *ad hoc* avaliando projetos, trabalhos científicos e outras propostas (Teixeira; Passos; Arruda, 2015; Ortiz *et al.* 2016). Esse enfoque reforça a importância de participar ativamente nas atividades da comunidade científica, envolvendo-se nas suas práticas e rituais, para alcançar uma compreensão profunda da dinâmica da pesquisa e do aprendizado nas Ciências.

Também falando sobre a aprendizagem científica, Pedro, Passos e Arruda (2015) tratam do pertencimento a uma comunidade como a presença em um grupo do *Facebook*. Já Filgueira, Arruda e Passos (2019), destacam que o Foco que trabalha o envolvimento com a prática científica expressa a preocupação do docente em inserir os discentes em atividades em grupo, o que também está a serviço do envolvimento com o raciocínio científico.

Pimenta (2005) defende que a prática reflexiva, por ser intrinsecamente social, só pode manifestar-se por meio de coletividades: escolas deveriam metamorfosear-se em “comunidades de aprendizagem onde os educadores se sustentem mutuamente e se estimulem reciprocamente” (Pimenta, 2005). Portanto, como se pode delinear a gênese dessa “comunidade” ou discernir sua presença em cenários de aprendizado? Os artigos que compõem o *corpus* desta pesquisa exibem várias evidências referentes ao aprendizado de um saber, exemplificadas pela percepção da coletividade ou pela caracterização dos momentos de aprendizagem permeados por uma atmosfera comunitária. Consequentemente, é imprescindível considerar como uma característica essencial da presença desse Foco a participação em um grupo em que a comunidade de prática ocasionalmente empreende reflexões conjuntas acerca de suas atividades.

No trabalho de Moryama, Passos e Arruda (2013), são abordadas algumas indagações que se alinham ao Foco Comunidade. Uma dessas questões é: “Você já teve contato ou colaborou com outros colegas professores?”. Nos desdobramentos dessas indagações, emergem percepções dos participantes relacionadas à sua inserção em uma comunidade. Nesse contexto, o Foco se destaca pela partilha de saberes sociais, que revelam conhecimentos e abordagens coletivas, bem como diversas perspectivas do ofício compartilhadas entre os colegas. Nos relatos apresentados pelos participantes, fica claro o envolvimento deles em uma comunidade de educadores por meio da participação em projetos conjuntos. O supervisor de tais projetos desempenha um papel importante como um interlocutor com quem podem dialogar, aproximando-se das práticas pedagógicas e da linguagem adotada no ambiente de ensino. Além disso, o artigo também explora a conexão entre a participação na comunidade docente e a busca de conselhos que são solicitados e recebidos durante a permanência em sala de aula na escola. Essa interação é enriquecida pelas trocas de experiências proporcionadas pelo envolvimento nos projetos colaborativos.

Outra dimensão da participação na comunidade é evidenciada por meio dos diálogos frequentes com familiares que também são professores. Essas conversas sobre o cotidiano escolar proporcionaram uma constante interação com outros docentes. Esses contatos contribuem para o desenvolvimento de percepções e expectativas a respeito da profissão docente, enriquecendo a compreensão do papel e das responsabilidades inerentes à área. Esse estudo revela como a

participação ativa na comunidade de prática docente não apenas nutre a troca de conhecimentos, mas também molda as perspectivas e o crescimento profissional dos educadores envolvidos. Corroborando com essa visão do Foco Comunidade, Darroz e Wannmacher (2015a) consideram que ele visa a determinar se os bolsistas de iniciação estão envolvidos em atividades promovidas por uma comunidade de professores, no qual aprendem as práticas e a linguagem da docência em colaboração com outros professores ou futuros docentes. Nesse processo, eles internalizam os valores dessa comunidade e desenvolvem reflexões de maneira coletiva.

Para esses autores, a aprendizagem docente se consolida ao integrar abordagens coletivas de trabalho, compartilhar experiências e colaboração entre os docentes. O diálogo entre professores e futuros docentes desempenha um papel fundamental para solidificar os conhecimentos emergentes da prática profissional. Assim, a construção de redes colaborativas de trabalho também se revela um componente vital para a socialização profissional e a afirmação dos saberes característicos do ofício de professor. Baseando-se nessa perspectiva, foram agrupados neste Foco, trechos de entrevistas que ilustram momentos do programa PIBID/Física, nos quais ocorreu a troca de experiências adquiridas no contexto escolar durante as atividades do programa. Conforme já ressaltado, os dados indicam que os bolsistas planejam e executam as atividades do programa em equipe, geralmente, durante encontros semanais nas Instituições de Ensino Superior. A participação ativa dos supervisores e coordenadores também é destacada pelos bolsistas. Fica evidente nos relatos que a avaliação das atividades implementadas atua como ponto de partida para a discussão e o compartilhamento das experiências dos bolsistas no ambiente escolar. Além dos próprios bolsistas, outros membros da comunidade escolar, como outros professores, também estão envolvidos na partilha de experiências nas escolas.

Assim, ter um espaço onde é possível discutir com os colegas o que foi realizado proporciona uma sensação de segurança e, ao mesmo tempo, possibilita a aprendizagem mútua e o apoio entre os membros do grupo. Além disso, a análise coletiva das práticas é estabelecida como uma rotina sistemática de acompanhamento, supervisão e reflexão sobre o trabalho docente. Esses momentos buscam transformar a prática profissional de uma dimensão individual para uma dimensão coletiva, convertendo as experiências do grupo em conhecimento

profissional. Diante disso, pode-se concluir que os bolsistas de iniciação à docência revelam indícios de aprendizagem docente associados ao Foco Comunidade, visto que eles vivenciam situações de compartilhamento e troca de experiências, atividades que promovem a emancipação profissional e a construção de uma prática docente autônoma, fundamentada em seus próprios saberes e valores.

No segundo texto do mesmo ano, Darroz e Wannmacher (2015b) abordaram o Foco Comunidade como uma categoria que consiste em relatos dos coordenadores de área, destacando práticas coletivas realizadas entre os diversos participantes das atividades conduzidas no âmbito do PIBID/Física. Destarte, o conjunto de citações extraídas das entrevistas que compõem esse Foco realça três elementos cruciais: as atividades do programa, estruturadas com ênfase no trabalho em equipe; a convicção dos coordenadores de que o ambiente escolar pode ser propício à aprendizagem docente por meio do compartilhamento de experiências entre a comunidade escolar e os bolsistas; e o esforço colaborativo dos acadêmicos com os supervisores e colegas.

Os coordenadores enfatizam que as atividades desenvolvidas no ambiente escolar permitem que os acadêmicos estejam em contato com todos os intervenientes envolvidos, criando oportunidades para trocar experiências com professores estabelecidos e avaliar o que deve ser repetido ou modificado. O fato de os bolsistas ingressarem nas salas de aula sempre como um grupo favorece a autoavaliação, uma vez que cada um pode aprender com os comentários dos outros, identificando pontos a melhorar. Isso tem contribuído para a qualidade da aprendizagem dos acadêmicos. Muitos mencionam que trabalhar em grupos na escola aumenta a sensação de segurança ao lidar com estudantes. Essa abordagem também proporciona um espaço para compartilhar experiências, metodologias e reflexões sobre o ambiente escolar.

O professor supervisor é considerado como um elemento que reforça a aprendizagem relacionada à integração em uma comunidade, já que está presente e apoia o trabalho coletivo dos bolsistas. Eles o procuram para resolver situações emergenciais e receber *feedbacks* sobre suas atividades. No entanto, é importante analisar essa situação com cautela, pois esses profissionais têm suas próprias trajetórias e modelos, o que pode resultar na perpetuação de determinadas abordagens. Por isso, os momentos de reflexão nas instituições de Ensino Superior são essenciais para que todos possam ponderar sobre as situações vivenciadas e

aprender com elas.

Os coordenadores também enfatizam o valor do trabalho em equipe entre os bolsistas, pois acreditam que ele tem um impacto significativo na promoção da aprendizagem docente. Essa abordagem de reunir acadêmicos para desenvolver atividades do programa e buscar novos conhecimentos também é adotada em outros subprojetos. Assim, o PIBID/Física se estabelece como um ambiente de trabalho de natureza coletiva, no qual os participantes do programa e os futuros professores são atores que buscam constante aprimoramento. Há um compartilhamento de ações, auxílio, experiências e saberes, permitindo que cada indivíduo envolvido nas atividades desempenhe papéis de educador e aprendiz, visão corroborada pelo texto de Machado *et al.* (2015).

No estudo realizado por Obara, Broietti e Passos (2017a), que também se concentra no contexto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), o conceito de Foco Comunidade Docente está associado à participação em uma comunidade de prática que se dedica à reflexão coletiva sobre o trabalho docente.

O recém-formado, ao longo de sua participação no PIBID, e também como licenciado, envolve-se em atividades promovidas por uma comunidade docente. Durante esse processo, ele aprende as práticas e linguagem da docência em interação com outros professores, assimilando os valores dessa comunidade e contribuindo para a reflexão coletiva.

Esse Foco engloba os saberes profissionais adquiridos por meio da interação com outros profissionais. Em uma pesquisa realizada por Piratelo (2013, p. 65), o autor menciona que “o aprendizado pode ocorrer por imitação, reprodução e reelaboração das práticas de outros professores. Os estudantes podem adquirir conhecimentos também pela observação, que faz parte das atividades do PIBID”.

Em outro texto de Obara, Broietti e Passos (2017a), também é explorado o Foco Comunidade Docente como envolvendo a participação em uma comunidade de prática que realiza reflexões coletivas sobre a prática docente. Pimenta (2005) aborda a prática reflexiva como uma prática social, destacando que as atividades do professor, suas reflexões, condutas e avaliações ocorrem por meio da interação com a comunidade escolar. Essa comunidade proporciona um espaço onde os professores compartilham experiências e vivências, contribuindo para enriquecer seu repertório de situações conhecidas, fortalecendo sua atuação

coletiva e motivando-se mutuamente.

De acordo com Lucas, Passos e Arruda (2015), a presença do Foco ocorre quando o estudante ou formador (entrevistado) participa de atividades promovidas por uma comunidade docente, possivelmente a da escola, e assimila as práticas e linguagem da docência por meio de interações com seus professores ou outros docentes (no caso dos formadores). Esse processo de imersão leva à assimilação dos valores dessa comunidade e à promoção da reflexão coletiva. Participar de uma comunidade docente também implica, para os estudantes, em envolvimento em eventos e congressos voltados para as disciplinas em si, e não especificamente em ensino.

Braga (2018) destaca que a pertença a um determinado grupo está intrinsecamente ligada à partilha de experiências, à vivência de situações de ensino e aprendizagem, à discussão e reflexão sobre diversas práticas pedagógicas e suas implicações. Dentro desse contexto, a prática docente é considerada um ambiente de construção coletiva de competência profissional pelos próprios educadores. Um aspecto fundamental é a participação ativa em um grupo de professores, ou uma comunidade de prática que ocasionalmente realiza reflexões coletivas acerca do seu trabalho. No âmbito desse Foco, emergiram declarações relacionadas às atividades colaborativas desenvolvidas em várias comunidades, tais como eventos, projetos, círculo familiar e colegas. Os licenciandos expressaram a assimilação dos valores inerentes a essas comunidades, bem como o fomento da reflexão coletiva. Nesse âmbito, foram identificados quatro tipos distintos de comunidades: amigos, Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), eventos da área e família.

No que se refere aos amigos, um dos licenciandos mencionou uma influência negativa, quando alguns tentaram dissuadi-lo de seguir a licenciatura devido às desafiantes características da profissão. Com relação ao PIBID, dois licenciandos que estavam envolvidos no programa no momento da entrevista enfatizaram as atividades desenvolvidas no projeto, ilustrando sua contribuição para a compreensão do papel do professor. Quanto aos eventos da área, um dos licenciandos destacou a interação com outras pessoas, que lhe trouxe novas ideias por meio de reflexões. Por fim, em relação à família, esta serviu como fonte inspiradora para seguir a trajetória docente.

Não é surpreendente que a presença da comunidade PIBID tenha sido observada, considerando que dois dos entrevistados eram bolsistas do

programa desde o início do curso. Embora tratando-se da mesma comunidade, os estudantes expressaram diferentes perspectivas em relação às ações desenvolvidas no projeto. Para um deles, a participação no PIBID proporcionou a oportunidade de discutir artigos científicos e abordagens didático-pedagógicas estudadas pelo grupo, enquanto para o outro, o foco estava na troca de experiências com a supervisora do projeto e a interação com a dinâmica da sala de aula.

No estudo de Boni e Carvalho (2019), o conceito de Foco Comunidade é abordado como a participação ativa em uma comunidade de professores. Sob essas circunstâncias, o autor apresenta o Foco como a inserção do professor em uma comunidade de profissionais, na qual ocorre a troca de normas e valores, além do compartilhamento de métodos de atuação que foram acordados e validados na prática. Entretanto, é importante reconhecer que, no contexto de formação contínua, não se deve basear exclusivamente nesses conhecimentos. Muitas vezes, esses conhecimentos profissionais acumulados ao longo de décadas e séculos resultam de um processo de tentativa e erro, permeados por senso comum, moldados pela prática e transmitidos de geração em geração. No entanto, esses conhecimentos, frequentemente, carregam vícios e obstáculos epistemológicos originados e conformados pelas influências explícitas ou implícitas da cultura predominante.

Assim sendo, tornar-se parte de uma comunidade profissional vai além de simplesmente compartilhar valores e normas. Envolve, de fato, uma reflexão crítica sobre as práticas que, ao longo do tempo, se consolidaram e a busca por aprimorá-las. A formação, como membro de uma comunidade profissional, implica na análise profunda dessas práticas consolidadas, considerando seu contexto e os desafios contemporâneos, com o objetivo de refiná-las e adaptá-las para atender às necessidades presentes e futuras.

Duarte e Maknamara (2020) ressaltam a importância da Comunidade, observando que os participantes da pesquisa que demonstraram esse Foco foram mais bem-sucedidos em resolver problemas em suas salas de aula com a ajuda de professores colaboradores. Para alguns estagiários, o apoio da comunidade docente foi fundamental para superar medos e ansiedades. Os professores colaboradores, por sua experiência profissional, consolidam características moldadas pela rotina, estratégias utilizadas e comportamentos em sala de aula. Entretanto, esses colaboradores frequentemente não passam por uma

formação específica para receber e orientar estagiários, o que pode criar uma lacuna e levar a uma orientação baseada em suas próprias experiências como estagiários, ou até mesmo a um acompanhamento remoto. Essa lacuna é, particularmente, problemática porque a colaboração de uma comunidade de professores é tão crucial quanto a reflexão para o exercício docente eficaz. Esse problema pode ser amenizado com o compartilhamento de experiências entre colegas. Quando os professores refletem, eles têm a oportunidade de compartilhar essas reflexões com outros professores, criando um intercâmbio de experiências e aprendizado, que reduz o efeito do isomorfismo causado pela influência da prática docente perpetuada na ação dos estagiários que fazem parte da comunidade prática.

A prática reflexiva na docência não precisa acontecer isoladamente. Os depoimentos dos sujeitos dessa pesquisa revelaram que a prática de reflexão na ação os levou a analisar sua própria prática e, em alguns casos, a compartilhar essa reflexão. Isso resultou em melhorias na sua ação docente. As conclusões desse estudo geraram uma constatação adicional sobre o estágio supervisionado em relação à sua configuração na formação de professores. Isso implica que o modelo de estágio, a forma de orientação e o tipo de estágio supervisionado têm um impacto significativo nessa categoria. Para a maioria dos estudantes participantes dessa pesquisa, parece que não há apoio institucional suficiente para que se enxerguem como parte de uma comunidade docente, o que poderia aumentar a eficácia do seu futuro trabalho como professores.

No âmbito da comunidade docente, a pesquisa conduzida por Tomio *et al.* (2020) se concentrou na análise de clubes de ciências. Eles interpretaram a afirmação de Arruda, Passos e Fregolente (2012, p. 32) sobre a relevância do “envolvimento do estudante em atividades promovidas por uma comunidade docente, aprendendo as práticas e a linguagem do ensino com outros professores ou futuros professores, assimilando os valores dessa comunidade e cultivando a reflexão coletiva”. A formação de professores é intrínseca à colaboração, envolvendo a interação com profissionais mais experientes e a assimilação das experiências inerentes a cada campo. Sob essa lógica, a formação deve possibilitar a cada indivíduo construir sua identidade como profissional, incorporando a vivência da docência e as interações com os colegas.

A formação mediada pela comunidade promove uma organização mais eficaz, resultando em melhorias para a escola como um todo. Nesse contexto,

a participação de bolsistas, em sua formação inicial, e de professores supervisores, em sua formação contínua, por meio de eventos científicos proporcionou diversas vantagens. Isso incluiu a capacidade de compartilhar as experiências adquiridas com outros colegas e professores, a habilidade de sintetizar informações na construção do conhecimento docente, a competência de refletir durante a ação, a proficiência na elaboração de gêneros textuais voltados à comunicação científica e a apresentações públicas, mantendo clareza, coesão e coerência teórico-prática. Além disso, esse envolvimento facilitou a leitura de pesquisas em ensino de Ciências, incentivando a atualização constante dos saberes ligados à profissão docente, e contribuiu para o desenvolvimento de uma sensação de pertencimento a uma comunidade de Educação Científica.

Portanto, compreende-se que a escrita colaborativa sobre práticas educativas e a subsequente partilha dessas experiências entre colegas, em diferentes contextos sociais, podem beneficiar coletivamente o grupo. Isso se relaciona à necessidade de cultivar um ambiente profissional enriquecido, que incorpora uma gama de métodos coletivos de produção e regulação do trabalho. Em essência, trata-se da construção de uma sensação de pertencimento a uma comunidade docente coesa e colaborativa.

Quanto ao Foco que destaca a presença dessa comunidade docente, Moreira e Passos (2020) verificam a importância da participação em grupos como local de aprendizado para a formação de professores. A participação nesses grupos contribui, sobretudo, com a prática docente.

O Foco Comunidade aparece como parte do aprendizado para pesquisa, já que este tem início quando o pesquisador é instigado por um problema de investigação que desperta sua curiosidade, motivando-o a explorar mais a fundo. A partir desse interesse, ele conduz uma revisão minuciosa da literatura relacionada ao tema do problema, adquirindo conhecimentos substanciais para orientar sua investigação. Ao prosseguir, o pesquisador engaja-se com os dados obtidos e com as etapas de análise que essa investigação demanda. Durante esse estágio, ele se familiariza com metodologias de coleta e análise de dados, adquirindo as ferramentas necessárias para compreender e interpretar as informações colhidas. Conforme avança, o pesquisador realiza uma reflexão profunda para conectar suas análises com os referenciais teóricos e metodológicos previamente selecionados. Essa fase requer uma abordagem criativa, permitindo que suas interpretações se

entrelacem com os conhecimentos teóricos e metodológicos, contribuindo para a produção de novos entendimentos no campo de estudo. À medida que a pesquisa se aproxima da conclusão, o pesquisador compartilha seus resultados com os colegas de sua área de pesquisa e até mesmo com outros campos, integrando-se em uma comunidade de pesquisadores. Esse compartilhamento culmina na disseminação do trabalho e na contribuição para a expansão do conhecimento dentro da sua esfera de investigação. Em síntese, o desenvolvimento de uma pesquisa é um processo que abrange a identificação de um problema intrigante, a imersão na literatura pertinente, a interação com os dados e suas análises, a conexão com referências teóricas e metodológicas, culminando na partilha dos resultados com uma comunidade de pares.

Conforme observado por Arruda *et al.* (2013), o Foco Comunidade torna-se evidente quando a pesquisadora se dedica a entender o processo pelo qual se buscam as informações científicas consideradas essenciais. Esse procedimento está intrinsecamente vinculado à imersão na prática e à comunicação científica, assim como a busca pelo conhecimento científico.

No estudo conduzido por Teixeira, Passos e Arruda (2015), o Foco se revela mediante a presença de indicadores de envolvimento em atividades científicas e práticas de aprendizagem compartilhadas, com a colaboração de outros indivíduos, utilizando a terminologia e as ferramentas inerentes à área científica. O ato de compartilhar conhecimento entre os pesquisadores assume um papel de extrema importância no avanço das investigações. Ademais, esse enfoque destaca um aspecto crucial para a aprendizagem na pesquisa: a interação entre o estudante e seu orientador. Essa relação desempenha um papel central no desenvolvimento de uma pesquisa sólida, já que o orientador pode oferecer orientação na interpretação apropriada da fundamentação teórica e dos dados obtidos.

Há relatos, nesta pesquisa, que abordam duas maneiras distintas de participar em comunidades de pesquisa, referindo-se a eventos da área nos quais o estudante iria se envolver. Um dos depoimentos enfatiza a importância de apresentar a própria pesquisa em um evento científico, enquanto outro relato está relacionado ao planejamento de uma reunião com o orientador para discutir o conteúdo a ser apresentado. Essa pesquisa destaca, ainda, a relevância da interação com outros pesquisadores e do auxílio do orientador no caminho para a compreensão plena do processo de pesquisa, enriquecendo a experiência de

aprendizagem nesse contexto acadêmico.

No estudo conduzido por Ortiz *et al.* (2016), o conceito de Comunidade está intimamente ligado ao momento em que o estudante se integra a uma comunidade de pesquisa, absorvendo a maneira como essa comunidade reflete, questiona, delimita, valida, atribui valor e compartilha as investigações realizadas por seus membros. O Foco foi identificado como uma categoria na qual foram agregados os relatos dos estudantes que indicaram algum grau de envolvimento com comunidades de pesquisa. Esse envolvimento foi considerado um fator significativo na tomada de decisão em seguir uma carreira como pesquisador.

Ribas e Broietti (2020) conceituam o Foco como a evidência de que o estudante se integra a uma comunidade de pesquisa e adquire uma compreensão do modo como essa comunidade conduz suas reflexões, questionamentos, definições, validações, valorizações e comunicações das investigações conduzidas por seus membros. Assim, busca-se identificar evidências que indiquem que os indivíduos pertencentes ao grupo estiveram envolvidos ou participaram ativamente de uma comunidade de pesquisa. Isso pode ser verificado por meio de participação em atividades como qualificações e defesas de trabalhos, seminários, conferências, *workshops*, eventos e congressos. Adicionalmente, também pode ser percebido por meio da submissão de artigos e trabalhos científicos a revistas especializadas ou eventos acadêmicos da área. A interação dentro das comunidades de pesquisa nesse contexto também engloba o envolvimento em atividades relacionadas a programas de pós-graduação *stricto sensu*, tais como orientações a outros estudantes e participação como membros em bancas de exames de qualificação e defesas de dissertações e teses.

Registra-se, ainda, um exemplo em que dois bolsistas de Iniciação à Docência participaram de um congresso ou evento por meio da submissão de um trabalho científico. Além disso, há registros que evidenciam a preparação de trabalhos científicos para apresentação em outro congresso ou evento por parte dos bolsistas.

Em sua pesquisa sobre o Professor Pesquisador, Vicentin *et al.* (2020) investigaram o Foco Comunidade, identificando-o como a participação ativa em comunidades científicas e docentes. No contexto dessas comunidades, o Professor Pesquisador está integrado a programas de pós-graduação, envolvendo-se com grupos de pesquisa próximos e participando de eventos científicos. Essa

interação permite que ele entre em contato com grupos de pesquisa distantes que exploram tópicos relacionados à sua área de pesquisa. Além disso, ele adquire conhecimentos sobre práticas e terminologia de pesquisa ao colaborar com outros pesquisadores, assimilando valores que caracterizam essa comunidade e contribuindo para uma reflexão coletiva, uma vez que está inserido em uma comunidade científica. Similarmente, o aprendizado ocorre ao se envolver com outros professores e profissionais de diversas áreas, fazendo parte de uma comunidade docente.

A aprendizagem do Professor Pesquisador, no contexto da comunidade de pesquisa do Foco Comunidade, revela as atividades desempenhadas dentro de uma comunidade científica, que são essenciais para seu desenvolvimento como pesquisador. A participação ativa em eventos científicos influencia significativamente a escolha do tema de pesquisa e facilita a conexão com pesquisadores de diversos grupos, enriquecendo seu repertório científico e tecnológico, contribuindo para sua contínua formação. Além disso, tais eventos oferecem ao Professor Pesquisador oportunidades para compartilhar seus próprios trabalhos científicos ou relatos de experiência, o que por sua vez promove ainda mais aprendizado.

Destaca-se também que, para dominar o uso da lousa digital, estabelecer conexões entre equipamentos e aproveitar suas ferramentas, o Professor Pesquisador dependeu do suporte técnico e da assistência de profissionais da escola. Isso ilustra que o aprendizado científico e tecnológico desse professor ocorreu tanto dentro da comunidade docente quanto na comunidade de pesquisa. Ele aprendeu sobre as especificidades técnicas da lousa digital e outros equipamentos, eliminando a necessidade de procurar assistência técnica externa.

Em resumo, o estudo sobre o Foco Comunidade na pesquisa de Vicentin *et al.* (2020) evidenciou a importância de uma dupla integração do Professor Pesquisador: tanto em uma comunidade científica por meio de programas de pós-graduação, grupos de pesquisa e eventos, quanto em sua comunidade docente, onde aprendeu tanto aspectos científicos e tecnológicos quanto práticas de pesquisa e reflexão. Isso reforça a noção de que o processo de se tornar um pesquisador eficaz exige participação em comunidades que apoiam o desenvolvimento dessas múltiplas habilidades e perspectivas.

Foco Identidade

Nos textos que envolvem os FAC (Pedro; Passos; Arruda, 2015; Arruda; Zapparoli; Passos, 2019; Filgueira; Arruda; Passos, 2019), o conceito de Identidade pode ser percebido como um envolvimento com o ambiente e atividades relacionadas à ciência. Essa conceituação pode ser ampliada pela noção de “ver-se como”, seguida pelo propósito educacional. Isso pode se manifestar como enxergar-se como um profissional, quando explorando o aprendizado de uma profissão; ou como perceber-se como um pesquisador, durante o processo de aprendizado da pesquisa; ou ainda como entender-se como um aprendiz, ao abordar qualquer outro saber.

O entendimento de Pimenta (2005) se alinha, ao afirmar que uma identidade profissional se constrói a partir da significação social da profissão, mediante a contínua reavaliação dos significados sociais associados à mesma, incorporando revisões das tradições. Por meio do confronto entre teorias e práticas, da análise metódica das práticas sob a luz das teorias estabelecidas, emerge também a formação de novas teorias. Isso é edificado ainda pela importância que cada professor, na dualidade de agente e autor, confere à prática docente cotidiana, permeada por seus valores, sua posição no mundo, história de vida, representações, saberes, angústias e a relevância que essa atividade possui em sua própria vida: o próprio ser professor. Portanto, a formação de uma identidade docente se torna um desafio central para programas de formação inicial, contribuindo para a transição dos alunos de meros observadores do papel de professor para a autopercepção como professores.

Arruda *et al.* (2013) discorrem sobre um dos pilares fundamentais na aprendizagem das Ciências por um indivíduo, que é a construção de sua própria identidade nesse contexto. Podemos associar a construção da identidade com diversos processos. Um dos mais estudados foi a formação da identidade do Professor. Nesse sentido, Arruda, Passos e Fregolente (2012) ressaltam que, embora a construção da identidade ocorra ao longo da carreira profissional, é durante o processo de formação, especialmente durante o estágio supervisionado, que as escolhas e intenções do futuro professor são solidificadas. É importante mencionar que essa ênfase está estreitamente vinculada ao primeiro Foco, que é o cultivo do interesse pela docência.

No texto de Moryama, Passos e Arruda (2013), a dimensão da

identidade se manifesta no questionamento acerca de professores que tiveram um impacto marcante na trajetória escolar dos alunos. Desse modo, a construção da identidade do aluno ocorreria por meio da relação com outro professor, evidenciando como esse educador deixou uma “marca” duradoura e influenciou a decisão de cursar licenciatura. Essa vivência permite que os estudantes identifiquem quais professores foram significativos em suas jornadas, ou seja, aqueles que contribuíram para seu desenvolvimento como indivíduos.

Darroz e Wannmacher (2015a) conduziram um estudo com o objetivo de investigar se a participação dos bolsistas de iniciação à docência nas atividades do programa levou à formação de uma identidade docente.

Mesmo após terem passado por várias situações que envolveram discussões e reflexões sobre a essência de ser professor, planejamento e criação de estratégias de ensino, desenvolvimento de materiais didáticos, implementação de atividades no contexto escolar e avaliação dessas atividades, quando questionados sobre se já se sentem professores, todos os entrevistados afirmaram que não. A justificativa dada foi que ainda existem muitos conhecimentos a serem adquiridos. No entanto, os participantes demonstraram indícios de identidade ao se reconhecerem como professores em formação, conscientes de que necessitam de aprendizado contínuo para se tornarem professores plenamente capacitados, ou que requerem mais tempo para atingir tal status.

Nesse sentido, os bolsistas, ao perceberem-se como professores em processo de formação, demonstram uma compreensão de que a construção de conhecimento ocorre de maneira ativa ao longo de suas trajetórias de vida. Dentro dessa perspectiva, a análise das entrevistas evidencia elementos de aprendizado relacionados ao Foco “Identidade”.

No seu outro texto do mesmo ano, os autores descrevem que, para promover uma conscientização mais profunda entre os licenciandos acerca de sua profissão e para que eles possam solidificar sua identidade como professores, é crucial que os programas de formação ofereçam oportunidades para eles praticarem o ofício docente e desenvolverem o hábito de reflexão e autorreflexão sobre suas ações.

Nesse contexto, os indícios de Foco Identidade foram detectados nos trechos das entrevistas com os coordenadores de área, nos quais os bolsistas demonstram uma forte conexão com a profissão de professor. Isso os faz se

perceberem como aprendizes da docência, reconhecendo tanto suas limitações quanto fragilidades, e internalizando a importância contínua de aprimoramento. De acordo com os coordenadores de área, é comum que os bolsistas de iniciação à docência só se enxerguem como verdadeiros professores ao ingressarem na sala de aula. Essa etapa é vista como crucial pelos entrevistados, marcando o momento em que os bolsistas compreendem a realidade do papel docente e a necessidade de adotar uma postura de aprendizado constante. Esse momento é repleto de emoções e motivação à medida que eles se percebem no papel de educadores.

Além disso, a vivência direta em sala de aula desempenha um papel fundamental na formação da identidade profissional do docente. É nesse contexto que o indivíduo realmente se identifica como professor e reconhece a complexidade da dinâmica escolar, indo além das visões polarizadas frequentemente apresentadas. A experiência na sala de aula gera uma mistura de desafios e recompensas, expondo tanto aspectos positivos quanto negativos que, progressivamente, contribuem para a formação do perfil docente dos licenciandos. Eles podem não ser os protagonistas, mas têm a oportunidade de exercer uma variedade de papéis coadjuvantes, como conhecer os alunos, lecionar, observar e interagir com eles, o que os ajuda a se reconhecerem como professores.

No entanto, de acordo com os coordenadores de área, é justamente nesse estágio que os bolsistas percebem a exigência da profissão docente e a necessidade de aprofundar seus conhecimentos na área. Mesmo quando confrontados com desafios pedagógicos ou conceituais, os coordenadores enfatizam que é por meio da prática docente que os licenciandos realmente se conectam com o papel de professores e continuam a crescer nessa jornada de formação.

Sobre o Foco da identidade docente, Machado *et al.* (2015) também estudam um grupo de PIBID e desvelam a identidade ampla que o Pibidiano pode assumir no grupo que ocupa, pois ela abrange ser Pibidiano e membro de uma comunidade docente, professor e membro de uma comunidade científica.

Lima *et al.* (2015) entendem que as evidências do desenvolvimento de uma identidade docente e de como o estudante se refere a si como um aprendiz da profissão de professor, manifesta-se em relação à sua prática em sala de aula ou quando demonstra envolvimento com o ato de ser professor. Nesse texto são consideradas evidências do Foco Identidade as falas em que o entrevistado se 'vê'

como futuro professor e obtém um conhecimento por meio da ação docente, em sua prática cotidiana.

Lucas, Passos e Arruda (2015) enfatizam que o Foco Identidade se torna evidente quando o estudante contempla a si mesmo como um aprendiz no contexto da docência e, progressivamente, desenvolve uma identidade que o enxerga como alguém destinado a se tornar um professor profissional no futuro. No tocante aos formadores desses estudantes, além da clara manifestação da sua identidade vinculada à prática docente, também é relevante considerar o discurso que eles elaboram a respeito da identidade docente dos seus estudantes, que serão os futuros professores. Isso engloba os métodos que empregam para abordar essa temática em sala de aula. Dessa forma, a identificação com a docência pode estar intrinsecamente ligada ao conteúdo científico e, ao longo do tempo, essa identidade pode se desdobrar em uma forte conexão com a profissão docente.

Obara, Broietti e Passos (2017a) abordam a Identidade Docente como um tópico que abrange a aceitação e a apropriação do indivíduo enquanto profissional. Ainda que a construção da identidade docente seja uma jornada que se desdobra ao longo da carreira, é durante o período acadêmico que o professor estabelece seu primeiro contato e familiarização com a prática docente, forjando, assim, suas intenções em relação ao seu trabalho. Nesse contexto, o recém-formado passa a refletir sobre si mesmo como um aprendiz no campo da docência, desenvolvendo uma identidade que o projeta como alguém que almeja prosseguir na carreira de ensino. Essa dinâmica favorece uma transformação contínua, e o programa PIBID propicia a imersão nesse ambiente. Nesse estudo, o Foco Identitário foi adotado como uma categoria que engloba as declarações que remetem à formação de significados relacionados às imagens que foram construídas em torno do conceito de professor e da experiência de ser professor, com as quais os indivíduos se identificam. Como resultado, foram destacadas as falas em que os participantes se veem como aprendizes na profissão e aspiram a progredir em suas carreiras docentes, buscando ressaltar o aprendizado obtido por esses envolvidos no PIBID e sua relevância para a formação de suas identidades como educadores.

Boni e Carvalho (2019) destacam a identificação com a profissão como um elemento fundamental do Foco Identidade. De acordo com eles, a identidade profissional de um professor de Matemática é um conceito complexo, abarcando tanto a referência ao eu profissional dos educadores quanto uma

dimensão da identidade social. Isso engloba a maneira como os professores se percebem em sua capacidade profissional, bem como o relacionamento deles com as autoridades superiores e o grau de autonomia profissional que possuem.

Além disso, os processos pelos quais os professores participam da vida profissional do grupo também desempenham um papel essencial. Isso envolve interações com outros professores, colaboração e reflexão sobre sua própria prática e sobre como se veem no papel de educadores. No contexto da formação inicial de professores, a identidade profissional pode ser considerada como a construção e reconstrução do eu profissional para se tornarem e desempenharem o papel de professores. Isso engloba a internalização de valores e normas da profissão, crenças fundamentais sobre o ensino e sobre si mesmos como professores, uma visão daquilo que constitui um “excelente professor” e o tipo de educador que almejam ser. Essa identidade também inclui a noção de si mesmos como aprendizes e a capacidade de refletir sobre suas experiências.

Duarte e Maknamara (2020) apresentam uma perspectiva interessante sobre o Foco Identidade, descrevendo como um processo complexo que envolve três dinâmicas interligadas: o ambiente externo da política educacional, o contexto profissional e a experiência pessoal do indivíduo. Cada uma dessas dinâmicas impulsiona movimentos distintos em relação ao ser-professor, resultando em uma melhoria qualitativa do entendimento e envolvimento do indivíduo consigo mesmo, com o campo de trabalho e com as esferas políticas.

Eles enfatizam que, embora a identidade docente seja construída ao longo da carreira, sua fundação ocorre durante o processo de formação inicial, especialmente no Estágio Supervisionado. A maioria dos licenciandos, de acordo com a pesquisa, só começa a desenvolver uma identidade docente mais clara, ou seja, a se enxergar como professores de profissão e membros de uma comunidade, durante os estágios.

Um ponto fundamental abordado nesse Foco é se o licenciando se percebe como um aprendiz da docência, uma percepção que se torna evidente ao longo da leitura dos memoriais dos estagiários. Os autores destacam a importância da prática real para a compreensão do que significa ser professor, mesmo que os cursos de graduação ofereçam disciplinas sobre ensino e leituras sobre o assunto. É na prática, ao longo do tempo, que o verdadeiro aprendizado acontece e que há espaço para o crescimento, a mudança e a melhoria.

Eles também fazem uma observação crítica sobre como esse conjunto de conhecimentos e práticas em relação à aprendizagem docente muitas vezes não é bem abordado nos cursos de graduação das universidades brasileiras. A construção da identidade docente, concluem, é parte intrínseca do processo de tornar-se professor, e essa identidade é confirmada durante a formação inicial, especialmente por meio da prática no estágio. A identidade docente é influenciada por uma série de fatores, desde a experiência como aluno até a formação contínua como professor. Portanto, a prática é fundamental para revelar a verdadeira essência do ser professor e para a construção dessa identidade ao longo do tempo.

Tomio *et al.* (2020) abordam a construção da Identidade Docente no contexto de clubes de Ciências, destacando que essa identidade se forma por meio das relações interpessoais, onde os sujeitos se reconhecem e buscam ser reconhecidos pelos outros. Eles enfatizam a importância de se reconhecer como professor para que outros também o reconheçam. Essa construção é um processo contínuo que integra diversas experiências ao longo das carreiras dos professores, com transformações ao longo do tempo. Eles também ressaltam que a construção da identidade docente é influenciada pela relação com outros, tendo uma dimensão coletiva que é moldada pelas condições concretas de trabalho, pela prática profissional e pelo contexto histórico e social em que se encontram. No contexto dos clubes de Ciências, a atuação docente pode contribuir para que os professores se percebam como pesquisadores, compreendam seu papel como mediadores do conhecimento e reconheçam a importância de trabalhar de forma colaborativa com os estudantes para enriquecer o conhecimento.

Além disso, os autores destacam que ser professor envolve uma série de dimensões, incluindo a sensibilidade, a ética e a estética no desenvolvimento e na prática profissional. Também observam que a construção da identidade docente requer reflexão sobre questões relacionadas ao controle do trabalho docente imposto pelas políticas de padronização, bem como às práticas de contestação e resistência desencadeadas pelos professores por meio de sindicatos e associações.

No entanto, eles observam que a produção científica analisada não aborda amplamente essas questões, que são fundamentais para a formação e prática docente, inclusive nos clubes de Ciências. Portanto, é essencial considerar dimensões como as condições de trabalho e o reconhecimento profissional na

construção da identidade docente, bem como analisar a formação como uma ferramenta de luta por melhorias sociais e profissionais, capaz de estabelecer novos modelos relacionais na prática da formação e nas relações de trabalho.

Moreira e Passos (2020) perceberam, nas falas dos seus entrevistados, três considerações que competem à Identidade dos futuros professores: o aprender para ser um professor, o pensar em si como futuro professor e a construção de sua própria identidade docente.

Por meio da entrevista realizada por Arruda *et al.* (2013), podemos inferir que a construção de uma identidade científica é influenciada pela identificação da entrevistada com a forma como seu avô interpretava o mundo. Isso realça o papel fundamental da família na formação da identidade científica.

A descrição do Foco Identidade no texto de Teixeira, Passos e Arruda (2015) enfatiza a importância de refletir sobre si mesmo como um aprendiz no âmbito científico e como esse processo contribui para a formação de uma identidade como alguém que possui conhecimento sobre a ciência, a aplica em situações práticas e, em alguns momentos, também contribui para o avanço científico. Nesse contexto, Arruda, Zapparoli e Passos (2019) descrevem como essa identidade é desenvolvida enquanto os participantes de um grupo de astronomia veem-se como astrônomos amadores.

Teixeira, Passos e Arruda (2015) salientam que esse enfoque, no âmbito da pesquisa em Ensino de Ciências, evidencia o instante em que o estudante assume o papel de pesquisador ao se deparar com um fenômeno que demanda suas inferências. Dessa forma, ao identificarmos a apreensão de mestrandos e doutorandos sobre possíveis interferências nos dados coletados, percebemos um alinhamento com a pesquisa, visto que compreendem e buscam adotar sua função de imparcialidade diante dos fenômenos que requerem análise. Eles abraçam o papel de pesquisador ao conduzir suas ações, seja por meio de observações, gravações ou anotações das situações de ensino e aprendizado em Ciências.

Essa identidade tende a se fortalecer à medida que eles se tornam mestres, doutores, orientadores, pesquisadores do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), professores de programas de pós-graduação ou engajados em outras atividades relacionadas à pesquisa. Portanto, quando o indivíduo declara ser mestre ou doutor, ou ainda relata estar em um programa de doutorado, também interpretamos como uma manifestação de

identificação com a pesquisa. Esse enfoque demonstra o momento em que o estudante começa a se enxergar como pesquisador ou como desenvolve sua própria identidade como pesquisador.

Com relação à aprendizagem voltada para a pesquisa, Ortiz *et al.* (2016) definem o Foco Identidade como a percepção de si mesmo como um pesquisador. Eles consideram que esse Foco se revela quando o estudante começa a se enxergar na pele de um pesquisador, ou quando ele inicia o processo de formação de sua identidade nessa área. Ao empregar o Foco como uma categoria, eles compilaram as declarações dos estudantes que explicitaram suas visões do futuro, evidenciando o desejo de aprofundar seus estudos, alcançar o título de doutor e, conseqüentemente, trilhar o caminho da pesquisa. Outro aspecto das narrativas, que pode ser interpretado como prova da construção da identidade de pesquisador, é quando o estudante menciona ter sonhado ou almejado cursar um mestrado ou pós-graduação, buscando especialização. Esse desejo impulsionava ações a ponto de o estudante se preparar desde o início da graduação para participar de processos seletivos de programas de mestrado e doutorado.

Dentro dessa categoria, também se encaixa o relato do estudante que indicou que sua escolha pelo mestrado estava fortemente ligada à sua afinidade de longa data com a pesquisa em ensino. Isso pode ser interpretado como um indício de que o estudante já se identificava como um pesquisador, especialmente no âmbito do ensino.

Ribas e Broietti (2020) conduziram um estudo, onde identificaram evidências de que os membros do grupo PIBID/Química/UEL enfrentaram situações conflitantes relacionadas à pesquisa, que exigiram a tomada de decisões. Destaca-se a influência dos professores mais experientes na orientação dos bolsistas diante dos diversos questionamentos que surgiram, quando um indivíduo reflete sobre suas ações no âmbito da pesquisa que está conduzindo, demonstrando uma identificação com o papel de pesquisador.

Os autores argumentam que os professores universitários desempenharam um papel crucial na construção da identidade de iniciantes a pesquisadores entre os membros do grupo, especialmente entre os Bolsistas de Iniciação à Docência. Muitos desses bolsistas, ainda nos estágios iniciais da graduação, passaram a adentrar no mundo da pesquisa, entrando em contato com referências teóricas, metodologias e produção de trabalhos científicos em eventos.

Assim, esses licenciandos tiveram o primeiro contato com a prática da investigação. Os autores enfatizam o papel central que os professores mais experientes desempenham na formação dos futuros professores durante o programa de iniciação à docência.

No tocante aos Professores Supervisores, mesmo que já tivessem realizado algum tipo de pesquisa durante sua formação, eles também retomaram ações que, de forma similar, puderam contribuir para a transformação da identidade dos iniciantes em pesquisadores entre os Bolsistas de Iniciação à Docência. Além disso, os professores universitários envolvidos no ambiente da pesquisa também podem ter reconstruído sua própria identidade de pesquisador, dado que estavam imersos em várias dimensões desse contexto.

Vicentin *et al.* (2020) oferecem uma abordagem rica sobre o Foco Identidade relacionado ao Professor Pesquisador, que une elementos de ciência, tecnologia, docência e pesquisa na formação desse Foco Identidade.

Nesse contexto, o Professor Pesquisador passa a se ver como um aprendiz, tanto da ciência quanto da tecnologia. Ele se engaja no conhecimento das teorias científicas e tecnológicas, bem como na prática docente, desenvolvendo uma identidade que o conecta com a ciência, ao mesmo tempo que enfrenta os desafios da realidade da docência. O Professor Pesquisador também pode sentir uma afinidade natural e um interesse genuíno pela ciência e tecnologia.

Essa perspectiva do Foco Identidade demonstra o momento em que o professor começa a se enxergar como pesquisador. Esse autorreconhecimento é evidenciado quando o Professor Pesquisador relata que recursos tecnológicos passaram a fazer parte de sua rotina, o que reflete um sentimento de pertencimento e integração dessas ferramentas em seu trabalho.

Além disso, a visão do Professor Pesquisador sobre si mesmo como docente também é fundamental nesse Foco Identidade. Ele se vê como um aprendiz constante da docência, buscando continuamente se aprimorar como professor. Essa perspectiva enfatiza a importância do desenvolvimento profissional ao longo da carreira.

Assim, o Professor Pesquisador desenvolve uma identidade tripla: como aprendiz da ciência e tecnologia, como docente em constante evolução e como pesquisador ativo. Ele se envolve profundamente com conhecimentos teóricos e práticos, consolidando uma identidade que abraça a ciência, a docência e a

pesquisa. Essa abordagem também destaca a persistência do professor em aprender sobre ciência e tecnologia e em incorporar a tecnologia em sua prática docente, demonstrando seu compromisso com a integração desses elementos em sua identidade profissional.

Após uma análise minuciosa da relação dos Focos com o *corpus* da pesquisa, observamos que esses elementos se configuram como construtos distintos. Eles são elaborados a partir de evidências que estão intrinsecamente relacionadas a elementos textuais e semânticos específicos, ressaltando a importância da criação de expressões que os caracterizem de maneira apropriada.

Além disso, percebemos uma interconexão integral entre os Focos, nos quais a movimentação em direção a um deles influencia diretamente todos os outros. Resta agora a realização de uma análise mais aprofundada de todos esses indícios e a construção do objeto de estudo pretendido nesta pesquisa. Essa etapa foi baseada nos textos previamente apresentados e utilizou uma metodologia de análise e elaboração do instrumento.

Os próximos capítulos têm como objetivo aprofundar essa análise e fornecer um detalhamento que permita a replicação deste estudo no futuro.

CAPÍTULO 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A decisão por uma pesquisa qualitativa e exploratória emergiu da necessidade de ter uma visão geral (Gil, 1999) acerca do assunto em artigos que usaram os Focos de Aprendizagem em sua construção. Adotou-se como procedimento a revisão bibliográfica, por entendermos ser “um método sistemático, explícito, abrangente e reproduzível para identificar, avaliar e sintetizar o corpo existente de trabalhos concluídos e registrados produzidos por pesquisadores e estudiosos” (Fink, 2005, p. 3).

Uma revisão da literatura deve ser sistemática, de forma a seguir um procedimento metodológico claro, explícito nos procedimentos conduzidos, abrangente em seu escopo de incluir todo o material relevante e, sendo assim, reproduzível por outros pesquisadores que desejarem utilizar a mesma abordagem ao revisar os dados encontrados. Descreveremos os procedimentos a seguir, intencionados por conhecer os estudos já realizados que tiveram textos relacionados ao Foco Interesse, independentemente do conjunto de Focos a que pertença (FAC, FAD, FAP ou FAPP).

O levantamento foi realizado nos meses de maio a agosto do ano de 2021, considerando um período de busca de 2010 a 2020 nos periódicos nacionais relacionados às áreas de: Educação, Tecnologia, Ensino de Ciências e Matemática. Para a seleção do *corpus* desta pesquisa estabelecemos como critério a menção dos Focos de Aprendizagem no título, no resumo ou nas palavras-chave. Posteriormente, devido ao pequeno número de textos conseguidos, passamos a analisar o texto todo do artigo na busca pela utilização dos Focos.

Iniciou-se pela consulta pelo *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), um banco de dados contendo os periódicos científicos brasileiros. Assumimos como disparador de busca a expressão “Focos de Aprendizagem” a ser filtrada em todo o arquivo do artigo. Desse movimento, obteve-se apenas três resultados, o que levou a se ajustar o disparador de busca, modificando a preposição ‘de’ para ‘da’ – “Focos da Aprendizagem”, o que nos levou a mais dois resultados.

Acessou-se, então, o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), considerando as variações de preposição no disparador de busca. Para este caso, obteve-se nove resultados,

excluídos aqueles que já haviam sido selecionados no SciELO.

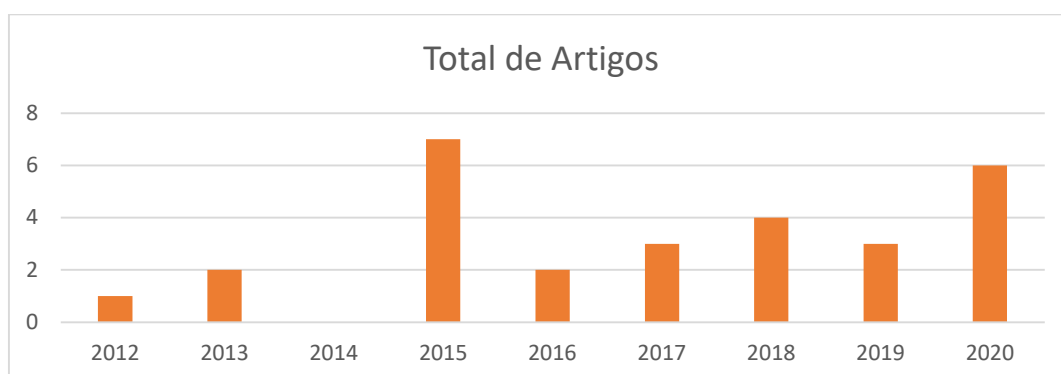
Realizamos, na continuidade, inspirados por Corrêa *et al.* (2020), um processo de consulta via *Google Acadêmico (Google Scholar)*, uma ferramenta de pesquisa do *Google* que permite pesquisar em trabalhos acadêmicos, jornais de universidades e artigos variados com os mesmos descritores citados e dentro do mesmo recorte temporal. Foram encontrados 347 artigos com as expressões citadas. Consultamos cada um dos objetos, descartando aqueles que não apresentavam os Focos de Aprendizagem como parte do estudo e os repetidos nas outras buscas. Este processo resultou em quatorze artigos, o que nos permitiu totalizar um *corpus* de pesquisa formado por 28 artigos (Apêndice A). Realizada a constituição do *corpus*, passamos a uma leitura flutuante de todos os textos, para posterior interpretação segundo os procedimentos e critérios de Análise de Conteúdo apresentada por Bardin (2011) e Moraes (1999).

Como mencionado anteriormente, o objetivo desta investigação é caracterizar a forma como os Focos de Aprendizagem foram descritos e utilizados pelos autores dos artigos selecionados por meio de sentenças. Em uma primeira análise, observou-se que os termos associados aos Focos apareceram em diversas situações, tais como nas explicações dos autores, nas transcrições das falas dos participantes da pesquisa e nos comentários dos autores a respeito das declarações dos entrevistados. Essa abordagem permitiu agrupar os elementos que continham significados, percepções ou representações em relação a cada um dos Focos. Os resultados desse processo serão apresentados na próxima seção.

Movimento Analítico e Apresentação dos Dados

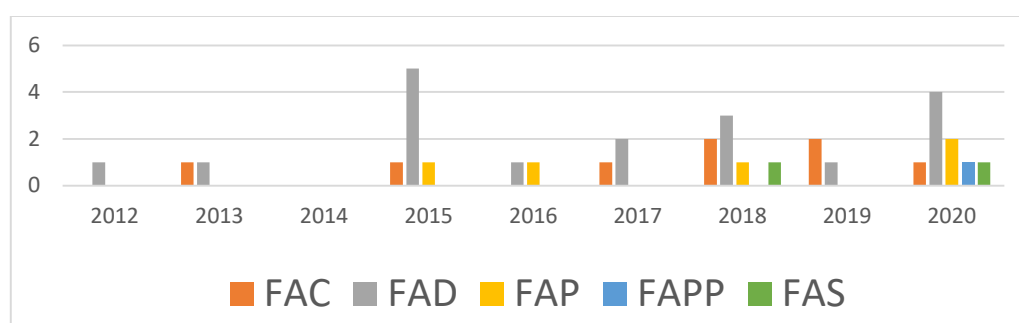
Primeiramente, amanhemos os 28 artigos, considerando os anos de suas publicações, de modo a termos uma percepção cronológica do *corpus* em estudo.

No Gráfico 1 temos uma representação desta ordenação, e fica evidente que nos anos de 2015 a 2020 houve uma intensificação de divulgações relativas aos Focos.

Gráfico 1 – Quantidade de artigos por ano

Fonte: O autor (2023).

No Gráfico 2 foram organizados os artigos, mantendo os anos de publicação e evidenciando o conjunto de Focos que estaria sendo apresentado pelos autores. Todavia, cabe um esclarecimento: o critério para esta organização considerou o conjunto de Focos em evidência no artigo, ou seja, aquele que os autores ‘realmente’ elaboraram ou utilizaram (aplicando-o). Esta delimitação fez-se necessária pelo fato de, nos artigos, esses conjuntos estarem apenas mencionados, sem terem sido aplicados e/ou elaborados (por meio de inspirações provenientes dos anteriores).

Gráfico 2 – Quantidade de artigos por ano e por conjunto de Focos

Fonte: O autor (2023).

Depreende-se a maior quantidade de artigos utilizando os FAD em comparação com os demais, contudo tal constatação não tira nossa atenção de todos.

Consideramos os procedimentos da Análise de Conteúdo para análise de dados, adotando cinco etapas: 1. Preparação das informações; 2. Unitarização; 3. Categorização ou classificação das unidades em categorias; 4.

Descrição; 5. Interpretação, explicitadas em Bardin (2011) e Moraes (1999).

Preparação das Informações

Na fase inicial da análise de conteúdo de Bardin, o pesquisador desempenha um papel fundamental. Nesse estágio, é crucial tomar decisões estratégicas, como a seleção dos documentos a serem analisados, a construção do *corpus*, a formulação de hipóteses e objetivos, e a preparação do material.

Nesta metodologia, os princípios da exaustividade, homogeneidade e pertinência dos textos analisados desempenham papéis preponderantes em sua fase inicial. A exaustividade refere-se à busca completa e abrangente de todos os elementos relevantes dentro dos documentos selecionados, assegurando que nenhum aspecto crucial seja negligenciado durante o processo de análise. A homogeneidade, por sua vez, garante que os textos compartilhem características similares e estejam alinhados com os objetivos da pesquisa, promovendo consistência na interpretação dos dados. Finalmente, a pertinência dos textos selecionados assegura que apenas materiais que contribuam diretamente para responder às questões de pesquisa sejam incluídos, mantendo o foco e a relevância ao longo da análise de conteúdo. Esses princípios são essenciais para garantir a confiabilidade e a validade dos resultados obtidos através deste método analítico rigoroso.

A exaustividade diz respeito à inclusão de todos os documentos pertinentes à pesquisa, assegurando que nenhum dado relevante seja omitido. A representatividade, por sua vez, consiste na escolha de documentos que sejam fiéis à diversidade do universo de estudo, garantindo que a amostra reflita adequadamente a realidade pesquisada.

A homogeneidade se refere à semelhança entre os documentos selecionados, certificando-se de que eles compartilhem características relevantes para a pesquisa.

A pertinência enfatiza a importância de escolher documentos que sejam verdadeiramente relevantes para os objetivos da pesquisa, evitando a inclusão de informações desnecessárias. Portanto, a fase de pré-análise é um ponto crítico no processo de Análise de Conteúdo, quando as decisões do pesquisador desempenham um papel fundamental na construção de uma base sólida para a investigação.

A primeira etapa foi cumprida com a separação do material, descrita anteriormente, e a leitura flutuante do *corpus* selecionado. Durante as leituras e estudos preliminares dos artigos, não tivemos a intenção de encontrar as expressões relacionadas aos Focos, por isso ela pode ser considerada uma leitura ‘flutuante’. Ainda assim, essa leitura foi necessária para conhecer qual era nossa ‘matéria-prima investigativa’. Nesse primeiro momento, o olhar foi “em estabelecer contato com os documentos a analisar e em conhecer o texto deixando-se invadir por impressões e orientações” (Bardin, 2011, p. 126).

Unitarização

A fase de unitarização representa a segunda etapa na exploração do material durante a análise de conteúdo de Bardin (2011). Durante esta fase, o pesquisador desempenha o papel fundamental de identificar as unidades de registro, que são consideradas as unidades básicas de significado na análise da comunicação.

Essas unidades de registro podem variar, abrangendo palavras, frases, parágrafos, imagens e outros elementos, dependendo do objeto de estudo em questão. O objetivo principal da unitarização é desmembrar o material analisado em suas unidades de registro, de modo que essas unidades possam ser examinadas e interpretadas de maneira posterior.

Essa etapa é crucial para a análise de conteúdo, pois permite que o pesquisador trabalhe com elementos menores e mais manejáveis, facilitando a análise detalhada e a extração de significados e *insights* a partir do material.

Após a leitura flutuante dos artigos passamos para o processo de fragmentação em unidades de significado, procurando organizar os registros que traziam cada um dos Focos em destaque, para isso elaboramos algumas planilhas, em que essas unidades foram identificadas por algumas codificações, que facilitavam localizar os excertos com agilidade, segundo uma ordem cronológica dos artigos que selecionamos.

Antes de chegar à fase de categorização, é importante realizar a etapa de codificação das unidades de registro, na qual é atribuído um código a cada uma dessas unidades. A codificação e a categorização são etapas intrinsecamente interligadas e complementares no processo de análise de conteúdo.

Iniciamos a codificação com a sigla F1 para denominar o primeiro

Foco Estudado, a saber: o Foco Interesse. F2 para o Foco Conhecimento, F3 para o Foco Reflexão, F4 para o Foco Comunidade e F5 para o Foco Identidade. Cada texto foi nominado pela letra “T”, acompanhada de um número que corresponde à sequência com que ocorreram as publicações, por exemplo, o primeiro artigo recebeu a codificação “T01”, o segundo artigo recebeu o código “T02” e assim por diante. Durante a leitura flutuante percebemos que os fragmentos que constituiriam nossas unidades de significado poderiam ser extraídos da escrita do autor (ou autores dos artigos), das transcrições provenientes de relatos (falados ou escritos) dos sujeitos pesquisados ou de comentários do autor sobre os depoimentos que ele (ou eles) havia coletado. Tais percepções levaram-nos a ampliar o código que estaria anexo ao fragmento extraído do artigo. Por isso, passamos a utilizar as letras “Au” para autores; “Pe” para pesquisados; “Ca” para comentários dos autores.

No Quadro 1 inserimos um exemplo de como foi organizada a planilha que nos auxiliou na análise do *corpus* e elaboração dos resultados a que chegamos com esta investigação. A opção por trazer somente um exemplo, justifica-se pela limitação de páginas que temos.

Na primeira coluna, temos o tipo de excerto – Au, Pe ou Ca; na segunda coluna, uma unidade de significado – extraída do artigo; na terceira coluna, as partes dessa unidade de significado que nos chamaram a atenção (ver palavras sublinhadas) e que têm relação com o Foco Interesse que com todas as definições que abstraímos dos artigos originais quando da elaboração dos cinco conjuntos de Focos – FAC; FAD; FAP; FAPP; FAS. Por fim, na quarta coluna o código relativo a cada um dos excertos e que nos permite retomar o artigo em que ele se encontra com facilidade e agilidade. Vejamos: F1T03PeE01 – diz respeito ao Foco 1 – Interesse, T03 (que pode ser consultado e identificado no Apêndice), Pe indica que esta unidade está relacionada ao que foi coletado de informações fornecidas pelo pesquisado, E01, primeiro excerto identificado neste artigo.

Quadro 1 – Exemplo de organização da planilha

Tipo de excerto	Unidade de significado	Excerto	Código
Pe	Tem uma turma de terceiro ano que, olha... Você pode entrar com a maior motivação, que você sai desanimado. [...] Eles não têm conhecimento de nada. Eles não	Você pode entrar com a <u>maior motivação</u> .	F1T03PeE01
		que <u>você</u> sai <u>desanimado</u> .	F1T03PeE02
		Eles não têm <u>interesse</u> .	F1T03PeE03

	têm interesse nem vontade.	Eles não têm <u>vontade</u> .	F1T03PeE04
--	----------------------------	-------------------------------	------------

Fonte: O autor.

Categorização e Descrição

A fase de categorização representa a terceira etapa na exploração do material durante a análise de conteúdo de Bardin (2011). Nessa fase, o fundamental é organizar as unidades de registro em categorias. Essas categorias são rótulos ou grupos que reúnem um conjunto de elementos sob um título geral, com base em características comuns compartilhadas por esses elementos.

As categorias podem ser estabelecidas com base em diversos critérios, como semânticos (significados), sintáticos (estruturas), léxicos (vocabulário) ou expressivos (formas de expressão). Essa etapa é essencial para agrupar e classificar as informações extraídas das unidades de registro, tornando mais claro o processo de análise e permitindo a identificação de padrões, tendências e significados subjacentes no material.

Com todos os excertos devidamente identificados, passamos a analisá-los, buscando pela emergência de características comuns que permitissem agrupá-los e, por conseguinte, a elaboração de categorias emergentes.

A Construção do Foco Interesse

Categorização Nível 1

O primeiro movimento nesse sentido foi a utilização de uma palavra do próprio excerto (as sublinhadas), cujo significado estivesse correlato ao interesse. Desse processo pudemos elaborar uma lista com 88 palavras, que organizamos por ordem decrescente de frequência de aparições na lista a seguir. Por isso, inserimos a palavra registrada, seguida da quantidade de remissões. Quando ocorreu uma mesma frequência, elas foram organizadas em ordem alfabética.

Tabela 1 – 1ª Categorização Foco Interesse

Categoria Nível 1	Total de Excertos
INTERESSE	206
MOTIVAÇÃO	111
GOSTAR	76
CURIOSIDADE	74

ENVOLVIMENTO EMOCIONAL	68
MOBILIZAÇÃO	44
QUERER	32
ENVOLVIMENTO PESSOAL	27
VONTADE	24
DESEJO	18
AFETO	17
DECISÃO	15
LEGAL	14
ESCOLHA	12
INCENTIVO	12
AFINIDADE	10
PERSEVERANÇA	10
PRAZER	10
BOM	9
DISPOSIÇÃO	9
ENTUSIASMO	9
PERSISTÊNCIA	8
SATISFAÇÃO	7
SURPRESA	7
VALORIZAÇÃO	7
EMPOLGAÇÃO	6
EXCITAÇÃO	6
EXPERIÊNCIA POSITIVA	6
FELICIDADE	5
IMPORTÂNCIA	5
INSPIRAÇÃO	5
INTENÇÃO	5
REALIZAÇÃO	5
SENTIMENTOS	5
ANIMAÇÃO	4
CARÊNCIA	4
ENGAJAMENTO	4
ESTÍMULO	4
GRATIFICAÇÃO	4
INICIATIVA	4
NECESSIDADE	4
ORGULHO	4
PAGAMENTO	4

PARTICIPAÇÃO	4
VOCAÇÃO	4
BUSCAR	3
DESAFIO	3
DISPONIBILIDADE	3
RELAÇÃO PESSOAL	3
SENTIDO PESSOAL	3
APREÇO	2
CONHECIMENTO	2
CONTENTAMENTO	2
DESPERTAR	2
EXPERIÊNCIA DESAFIADORA	2
NOVIDADE	2
PAIXÃO	2
PRECISAR	2
PREFERÊNCIA	2
PROCURAR	2
VOLUNTARIEDADE	2
ADORAR	1
AGITAÇÃO	1
AGRADAR	1
ALEGRIA	1
ANSIAR	1
ATENÇÃO	1
CATIVANTE	1
CONCENTRAÇÃO	1
CONFIANÇA	1
CONFIRMAÇÃO	1
DEDICAÇÃO	1
DIVERSÃO	1
EMPENHO	1
ENCANTADOR	1
ENTREGA	1
ESFORÇO	1
EXPERIÊNCIA BOA	1
EXPERIÊNCIA VÁLIDA	1
FATORES COGNITIVOS	1
GRATIDÃO	1
IDENTIFICAÇÃO	1

INTERAÇÃO	1
INTRIGAR	1
MARAVILHAR-SE	1
PREDISPOSIÇÃO	1
PROVEITOSA	1
SENSAÇÃO	1

Fonte: O autor.

Cabe ressaltar que o resultado dessa primeira fase de categorização passou pelo crivo de “juízes”, responsáveis pelo grupo de pesquisa, fonte de muitos dos artigos utilizados no *corpus* do texto e que são experientes em textos com a temática.

Antes de relatar o próximo passo da categorização, cabe ressaltar que essa frequência das palavras nos possibilitou perceber que as expressões conexas ao Foco Interesse, por exemplo, deveriam remeter a uma conceituação que englobasse as palavras interesse, motivação, gostar, curiosidade, envolvimento emocional, mobilização, querer, envolvimento pessoal, vontade, desejo, afeto, decisão, legal, escolha, incentivo, afinidade, perseverança, prazer, que foram as que tiveram dez ou mais excertos relacionados.

Categorização Nível 2

Conscientes de que essa quantidade de palavras é muito grande para caracterizarmos o Foco estudado e depreendendo que algumas delas possuem proximidade semântica, recorreremos ao seu significado no dicionário para agrupá-las, diminuindo para um conjunto de 26 categorias. Descreveremos agora um exemplo dessa ação, partindo de uma primeira consulta ao Dicionário Houaiss², em que transcrevemos algumas expressões que possuem, segundo o dicionário, uma proximidade semântica:

Quadro 2 – Significados usados na categorização

ADORAR	gostar muito de, venerar;
AFETO	afeição, amizade, amor;

² HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. **Novo dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

AGRADAR	ser agradável, satisfazer ao gosto, causar satisfação;
GOSTAR	sentir prazer, apreciar, ter afeição, julgar bom, aprovar, ter por hábito, acostumar-se, dar-se bem, estimar-se ou amar-se mutuamente;
PAIXÃO	sentimento, emoção, amor intenso, hábito dominador;
PREFERÊNCIA	ato de preferir, predileção, dar primazia, gostar mais de, escolher, achar melhor;
SENTIMENTOS	ato de sentir, disposição afetiva em relação a coisas de ordem moral ou intelectual, amor, afeto, tristeza, pesar;

Fonte: O autor.

Desse conjunto de palavras, a que possuía maior número de excertos foi a “Gostar”, com 76. As demais aqui exaradas possuem no seu significado uma ligação direta com a palavra “Gostar”. Dessa forma, esta foi a categoria que agrupou as demais palavras.

A palavra ADORAR possui gostar no seu significado. A palavra AFETO está ligada à descrição de GOSTAR, já que ambas têm a afeição no seu significado. Da mesma forma, foram analisadas as demais palavras por proximidade semântica.

Para percebermos a relevância de cada categoria construída foram somados os excertos de todas as palavras que as compõem e organizados por ordem decrescente de total de excertos. O quadro a seguir apresenta as categorias e a soma total desses excertos:

Tabela 2 – 2ª Categorização Foco Interesse

Categoria Nível 2	Total de Excertos
INTERESSE	206
GOSTAR	114
MOTIVAÇÃO	111
CURIOSIDADE	89
ENVOLVIMENTO EMOCIONAL	73
DESEJAR	51
ESCOLHA	47
ENVOLVIMENTO PESSOAL	44
MOBILIZAÇÃO	44

SATISFAÇÃO	40
EXCITAÇÃO	32
LEGAL	23
PERSISTÊNCIA	18
DISPOSIÇÃO	17
DECISÃO	15
VALORIZAR	14
EXPERIÊNCIA POSITIVA	10
NECESSITAR	10
GRATIFICAÇÃO	9
REALIZAÇÃO	6
AÇÃO	5
ENTUSIASMO	4
PROPÓSITO	4
AFETO	2
ATENÇÃO	2
PRAZER	2

Fonte: O autor.

Categorização Nível 3

Como as 26 categorias foram consideradas excessivas, partimos então para um processo de refinamento da categorização, o que encontra consonância com a afirmação de Moraes (2003, p. 197), de que

[...] essa explicitação das categorias se dá por meio do retorno cíclico aos mesmos elementos, no sentido da construção gradativa do significado de cada categoria. Nesse processo, as categorias vão sendo aperfeiçoadas e delimitadas cada vez com maior rigor e precisão.

Nesta etapa, consultamos um outro dicionário, especificamente o Dicionário Online da Língua Portuguesa (Dicionário Houaiss). Destarte, retornamos aos significados de cada palavra listada na categorização de nível 2, procurando por conexões entre elas, a fim de refinar a construção das categorias. Assim, exemplos das palavras envolvidas são:

GOSTAR – 1 achar saboroso; apreciar. 2 achar agradável, sentir prazer em; amar, apreciar. 3 dedicar amor, amizade ou simpatia a (alguém); amar,

querer, estimar. 4 dar-se bem com, acomodar-se com, ser compatível com. 5 julgar bom, aprovar. 6 ter hábito, costume ou mania de. 7 ter vocação, jeito, inclinação para. 8 provar, comer, degustar. 9 utilizar (algo prazeroso ou salutar); desfrutar, aproveitar, gozar.

QUERER – 1 ter o desejo ou a intenção (de); tencionar, projetar. 2 desejar que (alguém) esteja ou desejar estar em determinada situação, posição, estado etc. 3 desejar com especial interesse; aspirar, pretender. 3.1 aspirar ou desejar adquirir ou possuir. 4 fazer tenção de; ensaiar, tentar, procurar. 5 ter em mente (como objetivo) quanto a; pretender, desejar. 6 decidir-se por, gostar mais. 7 ter apetite de (comida); desejar. 8 ter simpatia, amizade ou afeto por. 8.1 sentir-se apaixonado por e/ou sentir atração física por. 9 prestar culto a ou ter veneração por; adorar. 10 determinar de modo incisivo; exigir, ordenar. 11 manifestar a própria vontade com decisão. 12 dar consentimento para; consentir, permitir. 13 estar de acordo em, anuir a (um convite, uma sugestão, um oferecimento etc.). 14 reclamar em função de direito legítimo ou suposto; exigir. 15 ter necessidade de; requerer, exigir. 16 dispor-se a, ter a bondade de ver gram (d) a seguir. 17 desejar que (alguém) chegue a (certa posição); aceitar. 18 afirmar por um ato de julgamento voluntário; julgar. 19 estar na iminência de ou ter possibilidade de; ameaçar.

Nesta descrição mais completa temos a ligação entre as duas palavras, pela presença da expressão “QUERER” no significado da palavra “GOSTAR”.

Com essa nova categorização foram conseguidas onze categorias:

Tabela 3 – 3ª Categorização Foco Interesse

Categoria – Nível 3	Total de Excertos
GOSTAR	213
INTERESSE	206
MOTIVAÇÃO	133
ENVOLVIMENTO	131
CURIOSIDADE	112
MOBILIZAÇÃO	103
SATISFAÇÃO	33
ESCOLHA	32
DECISÃO	15
PERSISTÊNCIA	8

BUSCAR	5
--------	---

Fonte: O autor.

Interpretação

A fase de interpretação das categorias na análise de conteúdo de Bardin (2011), representa a última etapa do processo. Nessa etapa, o pesquisador assume o papel de inferir o significado dos dados coletados e categorizados. A inferência é um processo de interpretação controlada, que capacita o pesquisador a extrair significados e conclusões a partir dos dados coletados.

O pesquisador examina as categorias que foram previamente criadas na fase anterior e busca interpretar o que essas categorias representam em relação à questão de pesquisa. É fundamental que o pesquisador leve em consideração o contexto em que os dados foram coletados, bem como as características dos participantes da pesquisa, para garantir uma interpretação precisa.

A interpretação dos resultados obtidos é conduzida por meio de inferência, que é um tipo de interpretação controlada e cuidadosa, permitindo que o pesquisador extraia *insights* significativos do material coletado.

Como podemos perceber, as categorias nos dão indícios sobre quais expressões melhor caracterizariam o interesse. Seriam as frases que contivessem as palavras “interesse”, “gostar”, “motivação”, “curiosidade”, “envolvimento emocional”, “escolha”, “envolvimento pessoal”, “mobilização” e “satisfação”.

Poderíamos citar como exemplos as afirmações:

“Esse evento foi muito interessante para mim.”

“Eu gostei muito de participar da aula.”

“Senti-me motivado a aprender mais sobre ciências.”

“Fiquei muito curioso em saber mais sobre o assunto.”

Outra conclusão possível é que a descrição mais usada do Foco Interesse nos Focos de Aprendizagem para Pesquisa (FAP), nos artigos que compõem o *corpus* desse estudo, foi muito bem montada por apresentar as palavras que tiveram maior número de excertos nesse estudo:

Foco 1: interesse [envolvimento com a pesquisa] Este Foco evidencia o interesse, a motivação, a curiosidade, a excitação, a surpresa e a vontade de iniciar uma nova pesquisa, prosseguir com alguma que já esteja sendo realizada pelo pesquisador ou por alguém que conheça, e, até mesmo, investigar, com outro referencial, o que já foi estudado por outros pesquisadores e/ou por ele próprio (Teixeira; Passos; Arruda, 2015).

É viável aprimorar ainda mais este texto por meio da inclusão das palavras “gostar” e “desejar”. Adicionalmente, a palavra “escolha” poderia compor a definição do Foco, mesmo que ela já esteja implícita por meio do termo “vontade” na redação original. É válido enfatizar que a análise feita aprimora de maneira considerável a descrição do Foco Interesse.

A partir dessas conclusões, conseguimos formular um conjunto de dez afirmações relacionadas ao Foco. Essas afirmações se baseiam nas categorias obtidas na categorização de nível 3 e no conhecimento adquirido por meio da análise dos trechos e descrições presentes no *corpus* da pesquisa. Esse conjunto de afirmações foi submetido a uma avaliação por um painel de juízes qualificados, os quais fazem parte do grupo de pesquisa responsável pela maioria dos artigos que compõem o *corpus* desta tese. Após a análise e consideração das sugestões, chegamos à versão final dos itens que compõem o questionário sobre o Foco Interesse. A codificação usada foi F1 para o Foco Interesse, seguida de um número para ordenação. Portanto, as afirmações são as seguintes:

- F1.1. Esse evento foi muito interessante para mim.
- F1.2. Eu gostei muito de participar.
- F1.3. Senti-me motivado a aprender mais sobre o tema apresentado.
- F1.4. Fiquei muito curioso em saber mais sobre o assunto.
- F1.5. Considero que estou pessoalmente envolvido com o assunto.
- F1.6. Eu me senti mobilizado a aprender sobre o tema apresentado.
- F1.7. Se tivesse a opção, escolheria participar desse evento.
- F1.8. Eu pretendo aprofundar-me no assunto do evento.
- F1.9. Eu pesquisaria mais sobre o tema do evento caso tenha como.
- F1.10. Senti-me envolvido emocionalmente durante o evento.

Com os itens devidamente validados, foi construído um questionário

que apresentava cada uma das afirmações seguida de uma escala *likert* com valores de 1 a 7, sendo que o 1 representava que o entrevistado discordava totalmente das afirmações e 7 que o mesmo concordava totalmente com as afirmações.

Uma primeira versão do instrumento foi aplicada a um grupo composto por 20 alunos de graduação e 20 alunos do Ensino Médio, com o objetivo de avaliar a compreensão deles em relação às questões propostas e ao formato do questionário. Espaços para anotações foram disponibilizados ao lado das questões, permitindo que os entrevistados indicassem possíveis dificuldades ou fornecessem observações sobre o instrumento. No entanto, não foram registradas quaisquer manifestações ou comentários nesses espaços. Além disso, os participantes foram questionados verbalmente pelo aplicador do teste a respeito de eventuais dificuldades para responder ao questionário, e a resposta unânime foi que o teste estava bem formulado, claro e compreensível para todos os envolvidos.

O questionário final ficou, então, desta forma:

F1.1. Esse evento foi muito interessante para mim.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F1.2. Eu gostei muito de participar.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F1.3. Senti-me motivado a aprender mais sobre o tema apresentado.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F1.4. Fiquei muito curioso em saber mais sobre o assunto.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F1.5. Considero que estou pessoalmente envolvido com o assunto.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F1.6. Eu me senti mobilizado a aprender sobre o tema apresentado.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F1.7. Se tivesse a opção, escolheria participar desse evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F1.8. Eu pretendo aprofundar-me no assunto do evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F1.9. Eu pesquisaria mais sobre o tema do evento, caso tenha como.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F1.10. Senti-me envolvido emocionalmente durante o evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Todos os procedimentos empregados na elaboração deste primeiro questionário foram reproduzidos de maneira análoga para a criação dos questionários relacionados aos outros Focos. A seguir, descreveremos as principais observações e resultados obtidos nesse processo.

A Construção do Foco Conhecimento

Categorização Nível 1

Utilizando um processo análogo ao Foco Interesse, foram selecionados, dos artigos que compõem o *corpus* de pesquisa, os excertos que teriam ligação com o Foco Conhecimento. Como muitos artigos tratavam da construção dos FAD, tivemos o cuidado de usar a mesma estratégia apontada na sua concepção, a de juntar os Focos Conhecimento e Prática. Assim, nos artigos que os Focos já estavam amalgamados bastou uma busca pelos fragmentos sobre o Foco Conhecimento Prático, e nos demais, juntamos as escritas relacionadas com o Foco Conhecimento com aquelas relacionadas com o Foco Envolvimento com o Raciocínio Científico.

Dessa forma, identificamos um total de 146 expressões que foram utilizadas para caracterizar o Foco Conhecimento Prático nos trechos analisados. Essas expressões foram organizadas e listadas no Quadro 5 em ordem decrescente, com base no número de ocorrências, sendo ordenadas alfabeticamente quando os totais foram equivalentes.

Tabela 4 – 1ª Categorização Foco Conhecimento

Categoria Nível 1.	Total de Excertos
CONHECER	66
EXPERIMENTAR	62
PRATICAR	57
REFLETIR NA AÇÃO	50
APRENDER	42
DESENVOLVER CONHECIMENTO	29
FAZER	29
UTILIZAR	27
COMPREENDER	24
ENSINAR	24
EXPLICAR	24
CONSTRUIR	19
AGIR	18
SABER	14
ENVOLVER-SE	13
OBSERVAR	13
PERCEBER	10
REDEFINIR	10
RESPONDER	10
TESTAR	10
DESENVOLVER	9
IMPROVISAR	9
MANIPULAR	9
PERGUNTAR	9
INVESTIGAR	8
USAR CONHECIMENTO	8
ADQUIRIR CONHECIMENTO	7
ANALISAR	7
GERAR	7
APRESENTAR	6
AVALIAR	6
BUSCAR	6
COLETAR	6
ELABORAR	6
APROPRIAR-SE	5
DISCUTIR	5
ESTUDAR	5
ORGANIZAR	5
PLANEJAR	5
VIVENCIAR	5
DEMONSTRAR	4

ENTENDER	4
ESCREVER	4
GERAR EVIDÊNCIAS	4
INTERPRETAR	4
MOBILIZAR	4
RESOLVER	4
APLICAR	3
ARGUMENTAR	3
ARTICULAR	3
CONTROLAR A SALA	3
LER	3
LIDAR	3
PARTICIPAR	3
PREPARAR	3
RACIOCINAR	3
SABER FAZER	3
ADEQUAR	2
CONSTRUIR CONHECIMENTO	2
DESPERTAR	2
DIAGNOSTICAR	2
ELABORAR HIPÓTESES	2
EMPREGAR	2
ENFRENTAR SITUAÇÕES	2
EXPLORAR	2
EXPOR	2
FALAR	2
GERAR MUDANÇA	2
INTERAGIR	2
MEDIAR	2
MODELAR	2
PASSAR INFORMAÇÕES	2
PESQUISAR	2
PROCURAR	2
QUESTIONAR	2
REAGIR	2
RECEBER ENSINAMENTO	2
TEORIZAR	2
TER CONTATO	2
TRANSMITIR CONHECIMENTO	2
VERIFICAR	2
ACUMULAR CONHECIMENTO	1
ADAPTAR	1
APRENDER TEORIAS	1

APRIMORAR-SE	1
APROFUNDAR	1
ASSUMIR SENTIDO	1
ATRIBUIR SENTIDO	1
AVERIGUAR	1
BUSCAR CONHECIMENTO	1
CAPACITAR	1
CATEGORIZAR	1
CONFRONTAR	1
CONSTRUIR MODELOS	1
CRIAR	1
CRIAR FATOS CIENTÍFICOS	1
CRIAR MODELOS	1
DEBATER	1
DECIDIR	1
DEMONSTRAR CONHECIMENTO	1
DESCOBRIR	1
DESCREVER	1
DESENVOLVER SABERES	1
DESENVOLVER-SE	1
DETERMINAR	1
ELABORAR CONHECIMENTO	1
ENGAJAR-SE	1
ENSAIAR	1
ESCOLHER	1
ESTRUTURAR	1
EVIDENCIAR	1
EXECUTAR	1
EXPRESSAR	1
EXTERIORIZAR	1
FORMULAR HIPÓTESES	1
FORMULAR PROBLEMAS	1
GERAR DISCURSO	1
GERAR INFORMAÇÕES	1
GERAR QUESTÕES	1
IDENTIFICAR	1
IMPLEMENTAR	1
INFORMAR	1
INSTALAR	1
LEVANTAR PROBLEMAS	1
MANIFESTAR	1
MENCIONAR	1
MOLDAR	1
OBTER	1

ORIENTAR	1
PREOCUPAR-SE	1
PROBLEMATIZAR	1
PRODUZIR	1
PROPOR	1
REDEFINIR TEORIAS	1
REESTRUTURAR	1
REGISTRAR	1
RELACIONAR	1
SIMULAR	1
SISTEMATIZAR	1
SUPERAR	1
SUPERAR PRÁTICAS	1
TOMAR DECISÕES	1
TRANSFORMAR	1
TRANSMITIR	1
TRANSPOR	1
UTILIZAR CONHECIMENTOS	1

Fonte: O autor.

Categorização Nível 2

Com o aprendizado conseguido na construção das afirmações relacionadas ao Foco Interesse, passamos para uma busca de significados próximos em um dicionário que apresentasse um grande número de verbetes ligados às palavras encontradas. Assim, foi realizada a primeira categorização. Nesse momento, apenas com os significados muito semelhantes foram juntados em categorias, por exemplo, quando consultamos a palavra conhecer no dicionário aparece a seguinte descrição:

“1 t.d. perceber e incorporar à memória; ficar sabendo de; adquirir informações sobre”.

Portanto, as expressões, acumular conhecimento e adquirir conhecimento foram categorizadas como conhecer.

Nesse processo foram encontradas 107 categorias emergentes:

Tabela 5 – 2ª Categorização Foco Conhecimento

Categoria Nível 2	Total de Excertos
CONHECER	75
EXPERIMENTAR	62
PRATICAR	57

REFLETIR NA AÇÃO	50
FAZER	47
APRENDER	45
DESENVOLVER-SE	40
UTILIZAR CONHECIMENTO	36
COMPREENDER	28
ENSINAR	24
EXPLICAR	24
CONSTRUIR	22
GERAR INFORMAÇÕES	20
SABER	17
ENVOLVER-SE	13
OBSERVAR	13
AVALIAR	11
REDEFINIR	11
INVESTIGAR	10
PERCEBER	10
RESPONDER	10
TESTAR	10
ELABORAR	9
IMPROVISAR	9
MANIPULAR	9
PERGUNTAR	9
ANALISAR	7
APRESENTAR	6
BUSCAR	6
COLETAR	6
RESOLVER	6
APROPRIAR-SE	5
DEMONSTRAR	5
DISCUTIR	5
ESTUDAR	5
ORGANIZAR	5
PLANEJAR	5
VIVENCIAR	5
ESCREVER	4
INTERPRETAR	4
MOBILIZAR	4
APLICAR	3
ARGUMENTAR	3
ARTICULAR	3
CONTROLAR	3
CRIAR	3

LER	3
LIDAR	3
MODELAR	3
PARTICIPAR	3
PREPARAR	3
RACIOCINAR	3
TRANSMITIR	3
ADEQUAR	2
DECIDIR	2
DESPERTAR	2
EMPREGAR	2
EXPLORAR	2
EXPOR	2
FALAR	2
FORMULAR	2
INTERAGIR	2
MEDIAR	2
PROCURAR	2
QUESTIONAR	2
REAGIR	2
SUPERAR	2
TEORIZAR	2
TER CONTATO	2
ADAPTAR	1
APRIMORAR-SE	1
APROFUNDAR	1
ASSUMIR SENTIDO	1
ATRIBUIR SENTIDO	1
CAPACITAR	1
CATEGORIZAR	1
CONFRONTAR	1
DEBATER	1
DESCOBRIR	1
DESCREVER	1
DETERMINAR	1
ENGAJAR-SE	1
ENSAIAR	1
ESCOLHER	1
ESTRUTURAR	1
EVIDENCIAR	1
EXECUTAR	1
EXPRESSAR	1
EXTERIORIZAR	1
IDENTIFICAR	1

IMPLEMENTAR	1
INFORMAR	1
INSTALAR	1
MANIFESTAR	1
MENCIONAR	1
OBTER	1
ORIENTAR	1
PREOCUPAR-SE	1
PROBLEMATIZAR	1
PROPOR	1
REESTRUTURAR	1
REGISTRAR	1
RELACIONAR	1
SIMULAR	1
SISTEMATIZAR	1
TRANSFORMAR	1
TRANSPOR	1

Fonte: O autor.

Categorização Nível 3

O processo de categorização é iterativo e pode ser refinado. Isso é corroborado pela afirmação de Bardin (2016, p. 1490), pois, segundo a autora, “as categorias terminais provêm do reagrupamento progressivo de categorias com uma generalidade mais fraca”. Na busca do refinamento, as 107 categorias foram organizadas em 14 temas, cada qual listado com a quantidade de excertos correspondente:

Tabela 6 – 3ª Categorização Foco Conhecimento

Categoria Nível 3	Total de Excertos
ADQUIRIR CONHECIMENTO	181
EXPLICAR ALGO	98
UTILIZAR CONHECIMENTO	92
REALIZAR/PARTICIPAR DE EXPERIMENTOS	84
REFLETIR SOBRE	69
PARTICIPAR DE PRÁTICAS	57
ENVOLVIMENTO PESSOAL	25
INVESTIGAR	24
CRIAR ALGO	21
DEMONSTRAR CONHECIMENTO	14
MEDIAR CONHECIMENTO	12

TESTAR	10
AVALIAR	6
ENVOLVER-SE	2

Fonte: O autor.

Por conseguinte, as dez primeiras categorias em número de excertos foram transformadas em afirmações, da mesma forma que no Foco anterior. Sua numeração seguiu a mesma regra de construção do Foco Interesse, surgindo assim o conjunto a seguir:

- F2.1. Nesse evento eu consegui adquirir conhecimentos.
- F2.2. Nesse evento eu consegui participar das explicações.
- F2.3. Eu utilizei meus conhecimentos durante o evento.
- F2.4. Eu realizei/participei de experimentos durante o evento.
- F2.5. Considero que fui pessoalmente envolvido durante o evento.
- F2.6. Eu participei de atividades práticas durante o evento.
- F2.7. Utilizei habilidades de investigação nesse evento.
- F2.8. Fui levado a criar durante o evento.
- F2.9. Tive a oportunidade de demonstrar conhecimento durante o evento.
- F2.10. Pude refletir sobre o tema do evento enquanto ele acontecia.

Todas as avaliações feitas pelos juízes, conforme mencionado na construção anterior, também foram empregadas na elaboração do questionário relacionado ao Foco Conhecimento. O instrumento final foi configurado da seguinte maneira:

F2.1. Nesse evento eu consegui adquirir conhecimentos.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F2.2. Nesse evento eu consegui participar das explicações.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F2.3. Eu utilizei meus conhecimentos durante o evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F2.4. Eu realizei/participei de experimentos durante o evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F2.5. Considero que fui pessoalmente envolvido durante o evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F2.6. Eu participei de atividades práticas durante o evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F2.7. Utilizei habilidades de investigação nesse evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F2.8. Fui levado a criar durante o evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F2.9. Tive a oportunidade de demonstrar conhecimento durante o evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F2.10. Pude refletir sobre o tema do evento enquanto ele acontecia.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A Construção do Foco Reflexão

Categorização Nível 1

O processo de desenvolvimento das afirmações relacionadas aos outros Focos seguiu um procedimento similar. No entanto, o conhecimento adquirido durante a exploração dos primeiros Focos permitiu um refinamento substancial na elaboração das categorias. Como resultado, o processo de categorização foi simplificado para apenas dois níveis, mantendo o nível de rigor na validação por meio de juízes que foi aplicado nos Focos anteriores.

No caso do Foco Reflexão, por exemplo, um conjunto de termos foi extraído diretamente do excerto, seguindo o mesmo princípio adotado para as demais categorias. Com isso, iniciamos o processo de categorização com um total de 67 categorias fundamentais.

Tabela 7 – 1ª Categorização Foco Reflexão

Categoria Nível 1	Total de Excertos
REFLEXÃO	147
ANÁLISE	52
AVALIAÇÃO	21
PENSAMENTO	16
APRENDIZAGEM	14
BUSCA	9
CONHECIMENTO	8
INTERPRETAR	8
ARTICULAR	7
ACHAR	6
INVESTIGAÇÃO	6
MELHORAR	5
ESTUDAR	4
INTERAGIR	4
APRECIACÃO	3
BURILAR	3
COMPREENSÃO	3
CONCLUIR	3
CRIAR	3
ELABORAÇÃO	3
IMPLICAÇÃO	3
INFERIR	3
PERCEPÇÃO	3
DISCERNIR	2
ENTENDIMENTO	2
METACOGNIÇÃO	2
MUDAR DE POSTURA	2
PERCEBER	2
RELEMBRAR	2
AMPLIAR	1
ANGUSTIAR-SE	1
APROFUNDAR	1
AUXILIAR	1
COMENTAR	1
CONFRONTAR	1
CONSIDERAR	1
CONSTRUÇÃO	1
CONTROLE	1
DAR SENTIDO	1
DEBATE	1
DECISÃO	1
DEFRONTAR	1

DESCRIÇÃO	1
DESMEMBRAR	1
DISCUSSÃO	1
DUVIDAR	1
EMERGIR	1
EXPLICAÇÃO	1
EXPLORAR	1
FALAR	1
GOSTO	1
IDEALIZAÇÃO	1
IDENTIFICAR	1
INOVAÇÃO	1
LIDAR	1
MONITORAÇÃO	1
ORIENTAR	1
PROCURAR	1
QUESTIONAR	1
RELATAR	1
RESOLVER	1
REVISÃO	1
SISTEMATIZAR	1
TESTAR	1
TIRAR	
CONCLUSÕES	1
USAR	1

Fonte: o autor.

Categorização Nível 2

Durante a análise dessas categorias primordiais, observamos a necessidade de um cuidado particular, pois alguns termos exigiam uma associação mais clara com a expressão correspondente ao processo reflexivo em questão. Um exemplo disso é a palavra “reflexão”, a qual deveria ser conectada ao processo reflexivo denominado “refletir *a posteriori*”, uma vez que a “reflexão *in actu*” já havia sido vinculada ao Foco denominado Conhecimento. Guiados por essa abordagem, procedemos a reclassificação dos termos em conjuntos que abrangiam expressões relacionadas ao processo reflexivo. Dessa forma, originaram-se 17 novas categorias.

Tabela 8 – 2ª Categorização Foco Reflexão

Categoria Nível 2	Total de Excertos
REFLETIR A <i>POSTERIORI</i>	147
ANALISAR SEU CONHECIMENTO/AÇÃO	72

AVALIAR SEU CONHECIMENTO/AÇÃO	36
BUSCAR CONHECIMENTO SOBRE A AÇÃO	31
PENSAR SOBRE A PRÁTICA	17
COMPREENDER SEU APRENDIZADO	13
INTERPRETAR/AGIR/AVALIAR	8
ARTICULAR CONHECIMENTOS	8
INVESTIGAR SUA PRÁTICA	6
ELABORAR O CONHECIMENTO	3
TIRAR CONCLUSÕES	3
INFERIR	3
DESCOBRIR IMPLICAÇÕES	3
MONITORAR SEU APRENDIZADO	1
CONTROLAR SEU APRENDIZADO	1
CONSTRUIR ARGUMENTOS	1
CONFRONTAR COM SEUS CONHECIMENTOS	1

Fonte: o autor.

Dessas 17 categorias, percebemos que as 10 primeiras representam a maioria absoluta dos excertos. Sendo assim, foram formadas sentenças baseadas nestas primeiras, que são transcritas a seguir:

- F3.1. Mesmo após esse evento eu continuei refletindo sobre o assunto.
- F3.2. Esse evento me levou a analisar o que eu já sabia sobre o assunto.
- F3.3. Eu avaliei meu conhecimento ao participar desse evento.
- F3.4. Eu resolvi buscar mais conhecimento sobre o assunto tratado no evento.
- F3.5. Esse evento me levou a pensar sobre minha própria prática.
- F3.6. Depois desse evento eu compreendo melhor meu aprendizado sobre o assunto.
- F3.7. Esse evento me levou a interpretar o que foi tratado para que eu possa agir ou avaliar melhor minhas ações.
- F3.8. Fui levado a articular conhecimentos depois desse evento.
- F3.9. Agora vou investigar mais sobre o assunto tratado no evento para orientar minhas práticas futuras.
- F3.10. Depois desse evento pude elaborar melhor meu conhecimento.

Todas as apreciações efetuadas pelos árbitros, como previamente mencionado nas etapas de concepção anterior, foram devidamente incorporadas na

formatação do questionário vinculado ao Foco Reflexão. O instrumento final foi delineado da seguinte maneira:

F3.1. Mesmo após esse evento eu continuei refletindo sobre o assunto.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F3.2. Esse evento me levou a analisar o que eu já sabia sobre o assunto.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F3.3. Eu avaliei meu conhecimento ao participar desse evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F3.4. Eu resolvi buscar mais conhecimento sobre o assunto tratado no evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F3.5. Esse evento me levou a pensar sobre minha própria prática.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F3.6. Depois desse evento eu compreendo melhor meu aprendizado sobre o assunto.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F3.7. Esse evento me levou a interpretar o que foi tratado para que eu possa agir ou avaliar melhor minhas ações.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F3.8. Fui levado articular conhecimentos depois desse evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F3.9. Agora vou investigar mais sobre o assunto tratado no evento para orientar minhas práticas futuras.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F3.10. Depois desse evento pude elaborar melhor meu conhecimento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Categorização Nível 1

Para elaborar as afirmações referentes ao Foco Comunidade, aproveitamos os conhecimentos adquiridos por meio das análises dos Focos anteriores. Com essa base, conseguimos avançar diretamente para a criação de categorias, utilizando uma expressão que capturava a essência do excerto. Desse modo, iniciamos essa etapa com um conjunto inicial de 53 categorias.

Tabela 9 – 1ª Categorização Foco Comunidade

Categoria Nível 1	Total de Excertos
APRENDER COM A COMUNIDADE	69
REFLETIR COLETIVAMENTE	49
FAZER ATIVIDADES DA COMUNIDADE	48
PARTICIPAR DE UMA COMUNIDADE	39
ASSIMILAR VALORES DA COMUNIDADE	34
PARTICIPAR DE EVENTOS DA COMUNIDADE	27
TROCAR EXPERIÊNCIAS COM A COMUNIDADE	22
PERTENCER A UMA COMUNIDADE	16
CONVERSAR COM A COMUNIDADE	15
UTILIZAR LINGUAGEM DA COMUNIDADE	14
TRABALHAR EM COMUNIDADE	13
UTILIZAR FERRAMENTAS DA COMUNIDADE	13
CONTACTAR A COMUNIDADE	12
AJUDAR/RECEBER AJUDA (D)OS COLEGAS	10
APRESENTAR PARA COMUNIDADE	8
COMPARTILHAR CONHECIMENTOS	8
PRATICAR COM A COMUNIDADE	7
SER AVALIADO PELA COMUNIDADE	7
ADQUIRIR CONHECIMENTOS COLETIVOS	6
INTERAGIR COM A COMUNIDADE	6
PARTILHAR EM CONJUNTO	6
APRECIAR A COMUNICAÇÃO DA COMUNIDADE	5
AVALIAR EM CONJUNTO	5
COLABORAR COM A COMUNIDADE	5
CONSTRUIR DE FORMA COLETIVA	5
ENFRENTAR RITOS DA COMUNIDADE	5
SER VALIDADO PELA COMUNIDADE	5
ENVOLVER-SE COM A COMUNIDADE	4
MANEJAR NORMAS DA COMUNIDADE	4
DISCUTIR COM A COMUNIDADE	3
ESTUDAR EM CONJUNTO	3
PRODUZIR COM A COMUNIDADE	3
ANALISAR COLETIVAMENTE	2

APOIAR-SE MUTUAMENTE	2
CONTRIBUIR COM A COMUNIDADE	2
DESENVOLVER PRÁTICAS COLETIVAS	2
ESTIMULAR-SE MUTUAMENTE	2
VIVENCIAR ATIVIDADES EM COMUNIDADE	2
COMPREENDER COM A COMUNIDADE	1
COOPERAR	1
CORRESPONSABILIZAR	1
ELABORAR EM COMUNIDADE	1
ESCREVER COLETIVAMENTE	1
MOTIVAR UM AO OUTRO	1
OBSERVAR A COMUNIDADE	1
OUVIR A COMUNIDADE	1
PERCEBER INTERAÇÕES SOCIAIS	1
PLANEJAR EM COMUNIDADE	1
POSSUIR CONDUTA POR MEIO DA COMUNIDADE	1
RELACIONAR-SE COM O GRUPO	1
REUNIR-SE EM COMUNIDADE	1
SENTIR-SE ACOLHIDO	1
VALORIZAR A COMUNIDADE	1

Fonte: O autor.

Categorização Nível 2

Em um estágio subsequente, procedemos à reunião das categorias que continham em sua formulação termos com significados semelhantes, conforme verificado por meio de consultas ao dicionário. Esse processo resultou na redução do número de categorias para 22.

Tabela 10 – 2ª Categorização Foco Comunidade

Categoria Nível 2	Total de Excertos
FAZER ATIVIDADES DA COMUNIDADE	82
APRENDER COM A COMUNIDADE	79
CONVERSAR COM A COMUNIDADE	56
PARTICIPAR DE UMA COMUNIDADE	56
REFLETIR COLETIVAMENTE	49
ASSIMILAR VALORES DA COMUNIDADE	35
COMPARTILHAR CONHECIMENTOS COM A COMUNIDADE	31
PARTICIPAR DE EVENTOS DA COMUNIDADE	27
TROCAR EXPERIÊNCIAS COM A COMUNIDADE	22
UTILIZAR FERRAMENTAS DA COMUNIDADE	13

SER AVALIADO PELA COMUNIDADE	12
AJUDAR/RECEBER AJUDA (D)OS COLEGAS	10
AVALIAR EM CONJUNTO	10
ENFRENTAR RITOS DA COMUNIDADE	5
MOTIVAR UM AO OUTRO	5
MANEJAR NORMAS DA COMUNIDADE	4
ANALISAR COLETIVAMENTE	2
CORRESPONSABILIZAR	1
OBSERVAR A COMUNIDADE	1
PLANEJAR EM COMUNIDADE	1
POSSUIR CONDUTA POR MEIO DA COMUNIDADE	1
SENTIR-SE ACOLHIDO	1

Fonte: O autor.

Na construção do questionário sobre o Foco Conhecimento, utilizamos as 10 categorias com maior quantidade de excertos, ficando com as seguintes afirmações:

- F4.1. Esse evento me levou a fazer atividades com a comunidade científica.
- F4.2. Esse evento me levou a aprender com a comunidade científica.
- F4.3. Eu pude conversar com a comunidade científica ao participar desse evento.
- F4.4. Eu considero que participei de uma comunidade científica nesse evento.
- F4.5. Esse evento me levou a refletir coletivamente sobre o tema abordado.
- F4.6. Depois desse evento eu considero que assimilei valores da comunidade científica.
- F4.7. Esse evento me levou a compartilhar conhecimentos com a comunidade científica.
- F4.8. Fui estimulado a participar de outros eventos da comunidade científica.
- F4.9. Tive a oportunidade de trocar experiências com a comunidade científica nesse evento.
- F4.10. Durante esse evento pude utilizar ferramentas da comunidade científica.

É importante ressaltar que todas as avaliações foram efetuadas pelos juízes, como mencionado anteriormente nas fases de concepção dos outros Focos, e devidamente consideradas na elaboração do questionário relacionado ao Foco Comunidade. O instrumento final foi, portanto, formatado da seguinte maneira:

F4.1. Esse evento me levou a fazer atividades com a comunidade científica.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F4.2. Esse evento me levou a aprender com a comunidade científica.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F4.3. Eu pude conversar com a comunidade científica ao participar desse evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F4.4. Eu considero que participei de uma comunidade científica nesse evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F4.5. Esse evento me levou a refletir coletivamente sobre o tema abordado.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F4.6. Depois desse evento eu considero que assimilei valores da comunidade científica.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F4.7. Esse evento me levou a compartilhar conhecimentos com a comunidade científica.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F4.8. Fui estimulado a participar de outros eventos da comunidade científica.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F4.9. Tive a oportunidade de trocar experiências com a comunidade científica nesse evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F4.10. Durante esse evento pude utilizar ferramentas da comunidade científica.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A Construção do Foco Identidade

Categorização Nível 1

A construção desse último questionário também se deu de maneira

análoga ao processo adotado no Foco Comunidade. A abordagem de categorização para o Foco Identidade teve início com a elaboração de expressões que encapsulavam a ideia central de cada excerto. Nessa fase inicial, essa exploração resultou na formação de um conjunto de 45 categorias.

Tabela 11 – 1ª Categorização Foco Identidade

Categoria Nível 1	Total de Excertos
DESENVOLVER IDENTIDADE	73
VER-SE COMO	41
IDENTIFICAR-SE	38
VONTADE DE SER	34
PENSAR-SE COMO	33
ESTUDAR A PROFISSÃO	10
PERTENCIMENTO	10
PERCEBER-SE COMO	9
REFLETIR SOBRE A PROFISSÃO	9
ENVOLVER-SE COM A PROFISSÃO	8
RELACIONAR-SE COM O CONTEÚDO DA PROFISSÃO	8
SENTIR-SE COMO	8
ADMIRAR O PROFISSIONAL	5
AGIR COMO	5
ENVOLVER-SE COM O AMBIENTE PROFISSIONAL	5
APRENDER A PROFISSÃO	4
ASSUMIR-SE COMO	4
COMPREENDER A PROFISSÃO	4
DAR SIGNIFICADO À PROFISSÃO	4
ATRIBUIR SENTIDO PESSOAL À PROFISSÃO	3
ENVOLVER-SE COM ATIVIDADES DA PROFISSÃO	3
PRATICAR A PROFISSÃO	3
QUERER PARTICIPAR DA ATIVIDADE PROFISSIONAL	3
RECONHECER-SE COMO	3
REVISAR AS TRADIÇÕES DA PROFISSÃO	3
ADMITIR-SE COMO	2
EXPERIENCIAR A PROFISSÃO	2
SIMULAR A PROFISSÃO	2
ADQUIRIR PERFIL CIENTÍFICO	1
ALMEJAR A CARREIRA	1
COMPREENDER-SE COMO PROFISSIONAL	1
CONFRONTAR TEORIAS E PRÁTICAS	1
CONSIDERAR-SE COMO	1

CONSTRUIR INTENÇÕES	1
ENCONTRAR-SE	1
ESCOLHER A PROFISSÃO	1
INTERAGIR COM O MEIO	1
INTERAGIR COM OS ATORES	1
INTERESSAR-SE PELA PROFISSÃO	1
ORGULHAR-SE DA PROFISSÃO	1
POSSUIR CARACTERÍSTICAS DA PROFISSÃO	1
RELACIONAR-SE COM PROFISSIONAIS	1
REVISAR AS TAREFAS DA PROFISSÃO	1
REVISAR SIGNIFICADO DA PROFISSÃO	1
VALORIZAR A PROFISSÃO	1

Fonte: O autor.

Categorização Nível 2

Essas categorias iniciais foram consolidadas em novos agrupamentos com base na proximidade de significado que apresentavam, tendo novamente como apoio o uso do dicionário. Por meio desse processo, conseguimos reduzir o total para 16 categorias refinadas.

Tabela 12 – 2ª Categorização Foco Identidade

Categoria Nível 2	Total de Excertos
DESENVOLVER IDENTIDADE	73
VER-SE COMO	55
VONTADE DE SER	40
IDENTIFICAR-SE	38
ENVOLVER-SE COM A PROFISSÃO	34
PENSAR-SE COMO	33
ESTUDAR A PROFISSÃO	20
SENTIR-SE COMO	16
AGIR COMO	12
PERTENCIMENTO	10
REFLETIR SOBRE A PROFISSÃO	9
ADMIRAR O PROFISSIONAL	7
REVISAR AS TRADIÇÕES DA PROFISSÃO	3
ADQUIRIR PERFIL CIENTÍFICO	1
CONFRONTAR TEORIAS E PRÁTICAS	1
CONSTRUIR INTENÇÕES	1

Fonte: O autor.

Uma vez mais, procedemos à seleção das 10 categorias que continham a maior quantidade de excertos, a fim de gerar as sentenças utilizadas no questionário do Foco Identidade. As seguintes sentenças foram delineadas:

- F5.1. Esse evento me levou a me ver como um profissional da área.
- F5.2. Esse evento me levou desenvolver uma identidade de profissional da área.
- F5.3. Eu tenho vontade de ser um profissional dessa área ao participar desse evento.
- F5.4. Eu me identifico com os profissionais envolvidos nesse evento.
- F5.5. Esse evento me levou a envolver-me da mesma forma que os profissionais da área relacionada com o evento.
- F5.6. Depois desse evento eu considero que penso em mim como um profissional dessa área.
- F5.7. Esse evento me levou a sentir-me como os profissionais envolvidos nesse evento.
- F5.8. Fui estimulado a estudar mais sobre os profissionais envolvidos nesse evento.
- F5.9. Tive a oportunidade de agir como agem os profissionais da área abordada nesse evento.
- F5.10. Durante esse evento pude me sentir pertencente a essa área trabalhada no evento.

Da mesma forma que nos estágios anteriores, é relevante enfatizar que todas as avaliações realizadas pelos juízes, como anteriormente mencionado nas fases conceituais dos demais Focos, foram minuciosamente levadas em conta na construção do questionário associado ao Foco Identidade. O instrumento final, desse modo, foi configurado da seguinte maneira:

- F5.1. Esse evento me levou a me ver como um profissional da área.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

- F5.2. Esse evento me levou desenvolver uma identidade de profissional da área.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

- F5.3. Eu tenho vontade de ser um profissional dessa área ao participar desse evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F5.4. Eu me identifico com os profissionais envolvidos nesse evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F5.5. Esse evento me levou a envolver-me da mesma forma que os profissionais da área relacionada com o evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F5.6. Depois desse evento eu considero que penso em mim como um profissional dessa área.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F5.7. Esse evento me levou a sentir-me como os profissionais envolvidos nesse evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F5.8. Fui estimulado a estudar mais sobre os profissionais envolvidos nesse evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F5.9. Tive a oportunidade de agir como agem os profissionais da área abordada nesse evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

F5.10. Durante esse evento pude me sentir pertencente a essa área trabalhada no evento.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Com a construção dos cinco instrumentos com a mesma metodologia, pudemos aplicar os mesmos em um total de 196 entrevistados, que responderam a todos os questionários montados. De posse das respostas, pudemos partir para uma validação estatística e análise dos resultados obtidos.

CAPÍTULO 4. ANÁLISE FATORIAL EXPLORATÓRIA

A Análise Fatorial Exploratória (AFE) é uma técnica estatística multivariada, que tem como propósito identificar a estrutura subjacente presente em um conjunto de dados e determinar o número e a natureza das variáveis latentes (fatores), que melhor representam um conjunto de variáveis observadas. Essa abordagem simplifica estudos complexos, reduzindo um grande número de variáveis correlacionadas a fatores com baixa correlação mútua.

A AFE é amplamente empregada em diversos tipos de pesquisas, pois contribui para o avanço do conhecimento e possibilita que o pesquisador extraia informações significativas dos dados coletados. Além disso, essa técnica pode ser utilizada para quantificar a importância de cada item individualmente, desempenhando um papel fundamental na validação de instrumentos de pesquisa.

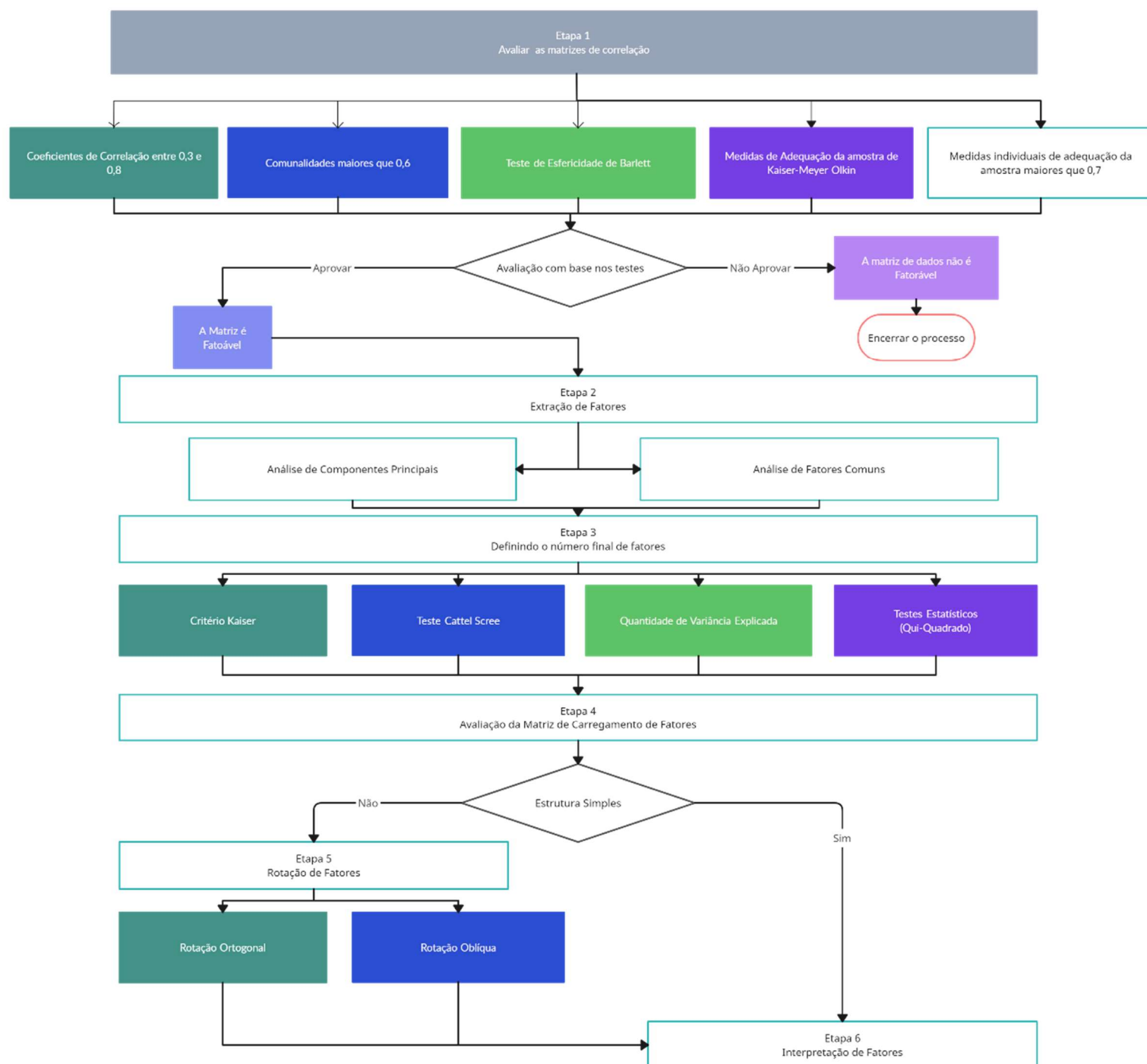
Nesta análise, foi aplicado um total de 196 questionários a estudantes do Ensino Superior em duas universidades localizadas na região norte do Paraná: uma federal e outra estadual. Além disso, os questionários também foram aplicados a estudantes do Ensino Médio de duas escolas, uma particular e outra federal. Durante esse processo, oito alunos optaram por não autorizar o uso de seus dados, conforme estipulado no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Portanto, um total de 188 questionários válidos foram incluídos na análise. Para participar da pesquisa, o requisito era que os estudantes tivessem, recentemente, participado de uma atividade científica, que poderia ser uma aula, uma atividade em laboratório ou qualquer outra experiência relacionada à ciência.

Após a conclusão da fase de coleta junto aos entrevistados, os dados resultantes foram estruturados em planilhas e submetidos à AFE, que buscou validar a hipótese de que as afirmações concebidas dos textos analisados estão estatisticamente ligadas aos construtos (Focos de Aprendizagem) a que foram associadas. Essa empreitada nos permitirá afirmar que cada sentença presente no questionário está estatisticamente correlacionada ao Foco interpretado teoricamente. Em seguida reduzir o número de itens do questionário, de modo a conseguir o menor número que ainda manterá um grau de correlação satisfatório em relação ao construto correspondente. Essa análise foi efetuada com o uso do *software Statistical Package for the Social Sciences* – SPSS, versão 29.

O processo de validação do questionário construído nesse estudo pode ser

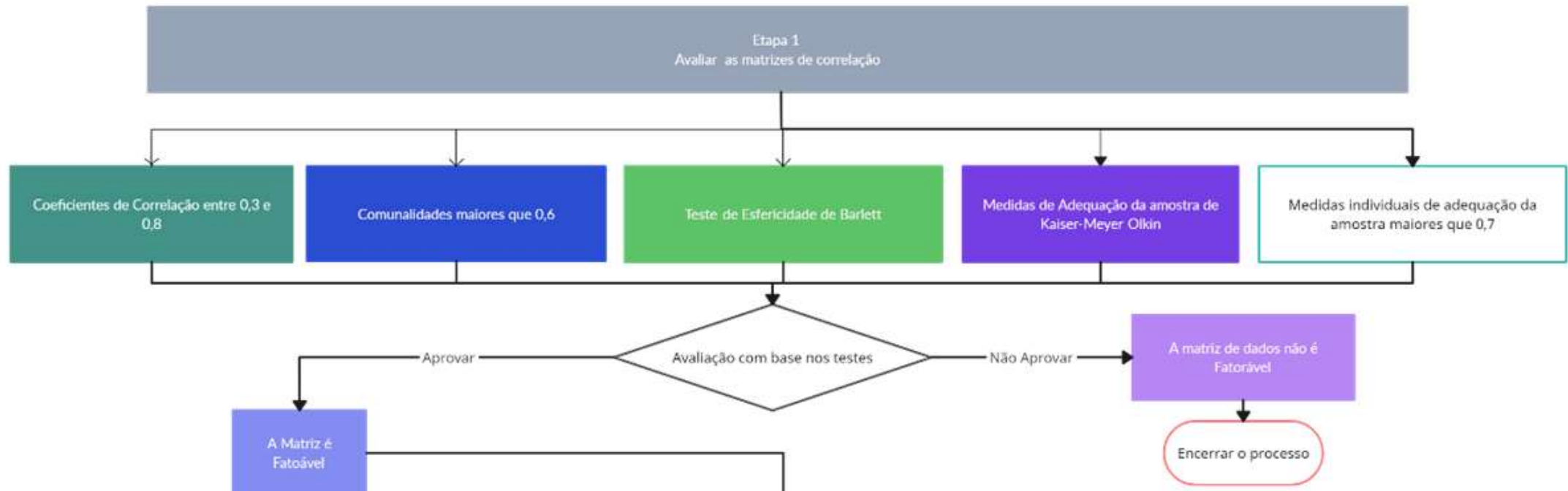
facilitado pela compreensão das etapas e das tomadas de decisões que ocorrem ao longo do processo da AFE, em que vemos uma descrição das suas etapas no esquema a seguir. Para ter uma visão do processo todo da AFE foi deixada a figura completa e, posteriormente, foi separada em partes ampliadas para que os textos fiquem maiores para a leitura:

Figura 1 – Mapa Processual da Análise Fatorial Exploratória



Fonte: O autor.

A primeira etapa da AFE consiste em avaliar se a matriz de dados é fatorável ou não, isto é, os dados podem ser agrupados em fatores, ou não.

Figura 2 – Mapa Processual da Análise Fatorial Exploratória – Etapa 1

Fonte: O autor.

Essa avaliação passa por um conjunto de testes quantitativos, que nos fornecem informações baseadas nas variâncias dos dados, porém a interpretação dos resultados deve ser feita qualitativamente, também, por meio da interpretação da coerência dos resultados numéricos em relação à teoria que embasa o questionário, ou à experiência do pesquisador em relação aos dados coletados. Além disso, podemos dizer que há um conjunto de testes a serem feitos que pode melhorar essa interpretação. Damásio (2012) considera dois deles, as medidas de adequação da amostra de *Kaiser-Meyer Olkin* (KMO) e o Teste de Esfericidade de *Bartlett*. O'Brien (2007) ainda inclui três formas de avaliar os itens, indicando a possibilidade de exclusão de alguns para melhorar os índices de cada fator. São as análises de correlação, da comunalidade e as medidas individuais de adequação da amostra. Estes permitem que, caso os índices calculados não estejam satisfatórios, sejam retirados itens para adequar aos parâmetros esperados. Todos estes testes partem de uma mesma matriz, formada pelos coeficientes de correlação entre as respostas dadas para cada um dos itens do questionário proposto.

Em um primeiro exercício interpretativo foram levadas em conta as respostas de 188 entrevistados. Foram eliminadas as respostas dos participantes que não autorizaram seu uso no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Dessa forma, pudemos começar com a validação do instrumento em relação à AFE. O primeiro teste a ser feito é o de *Kaiser-Meyer Olkin*, cujo coeficiente precisaria estar acima de 0,7 para ser considerada válida a AFE. Inserimos a planilha com os dados e o SPSS gerou uma tabela com os parâmetros KMO e Bartlett, mostrados a seguir. O resultado de KMO dos dados analisados ficou em 0,945, atestando que a matriz é fatorável.

Tabela 13 – Teste de *Kaiser-Meyer-Olkin* e Esfericidade de Bartlett

Teste de KMO e Bartlett	
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.	0,945
Índice de significância - Teste de esfericidade de Bartlett	<0,001

O segundo método é chamado de Teste de Esfericidade de *Bartlett*. Seu cálculo usa métodos estatísticos para testar as hipóteses de que a matriz de correlação é uma matriz de identidade (uma matriz sem relação entre os itens, com todos os valores diagonais iguais a 1,0 e todos os valores fora da diagonal igual a 0).

Se os autores não forem capazes de rejeitar esta hipótese, o teste indica que a AFE pode não ser segura. No entanto, uma vez que grandes amostras tendem a resultar na rejeição comum da hipótese, este teste deve ser usado em combinação com outros métodos. Damásio (2012, p. 216) argumenta que “valores do teste de esfericidade de Bartlett com níveis de significância $p < 0,05$ indicam que a matriz é fatorável, rejeitando a hipótese inicial”. Com relação a esse teste, o índice apresentado no conjunto de dados é menor que 0,001 como indicado na Tabela 1, indicando que a matriz é fatorável.

O terceiro teste para validar o conjunto de dados é a avaliação da matriz de correlações. O teste pode ser usado para verificar o conjunto todo de dados, mas o que mais nos importa é verificar se os dados estão corretamente correlacionados dentro do conjunto de itens que compõe cada um dos fatores teóricos analisados. Isto é, se tomarmos apenas os itens que correspondem ao fator estimado de Interesse, por exemplo, os seus itens estão de acordo com o esperado para esse teste?

Dessa forma, separamos cada conjunto de itens e analisamos as correlações entre eles. Devemos considerar válidos os índices entre 0,3 e 0,8, na matriz abaixo podemos perceber que temos valores fora desse padrão.

O primeiro conjunto analisado foi dos itens relacionados ao Interesse. Nesse conjunto percebemos uma correlação muito alta, acima do valor de referência, nos itens F1.1 e F1.2 e nos itens F1.3 e F1.4, como podemos perceber no Apêndice B. Isso significa que esses itens podem ser considerados análogos e não seria necessário manter ambos no questionário. Isso pode ser observado na sua redação, pois são:

Item F1.1 – Esse evento foi muito interessante para mim.

Item F1.2 – Eu gostei muito de participar.

Observamos que os participantes notaram uma semelhança significativa entre os dois itens devido à repetição na redação, uma vez que as palavras “gostar” e “interesse” estão intimamente relacionadas. Existem algumas teorias que aproximam o conceito de gostar do interesse, visto que ambas se relacionam com a atração por algo ou alguém. Pode-se citar a Teoria da Afiliação, citada em Santos (2006), o qual afirma que a necessidade de afiliação é inerente ao ser humano e é responsável por motivar as pessoas a buscarem a companhia e o afeto dos outros. Nesse contexto, gostar de alguém ou de uma atividade pode estar

relacionado com a necessidade de afiliação e de sentir-se conectado com outras pessoas. E a Teoria da Congruência Cognitiva, proposta por Festinger (1957), que afirma que as pessoas têm uma necessidade intrínseca de consistência e coerência entre suas crenças, atitudes e comportamentos. Quando uma pessoa gosta de algo, ela tende a buscar informações e experiências que confirmem essa preferência, aumentando assim seu interesse por esse objeto de preferência.

Na redação dos itens F1.3 e F1.4, percebemos que a ligação com a parte final da frase e a proximidade das questões pode ter causado a correlação tão alta.

Item F1.3 – Senti-me motivado a aprender mais sobre o tema apresentado.

Item F1.4 – Fiquei muito curioso em saber mais sobre o assunto.

Também não podemos negar que existe uma proximidade entre a motivação e a curiosidade. Uma das teorias que aproxima os conceitos de motivação e curiosidade é a Teoria da Autodeterminação, proposta por Deci e Ryan (1985). De acordo com essa teoria, a motivação intrínseca é aquela que surge da própria pessoa, quando ela está interessada e envolvida em uma atividade. A curiosidade também é uma forma de motivação intrínseca, uma vez que surge da própria curiosidade e desejo de aprender. Outra teoria que aproxima os conceitos de motivação e curiosidade é a Teoria da Expectativa de Valor, proposta por Atkinson (1964). Segundo essa teoria, a motivação é determinada pela expectativa de alcançar um objetivo desejado e pelo valor que a pessoa atribui a esse objetivo. A curiosidade também pode ser vista como uma forma de valor, já que a pessoa está motivada a buscar informações e experiências que considera valiosas.

O segundo conjunto analisado foi dos itens relacionados ao Conhecimento. Nele percebemos uma correlação muito alta entre os itens F2.4 e F2.6, como vemos no Apêndice C.

Item F2.4 – Eu realizei/participei de experimentos durante o evento.

Item F2.6 – Eu participei de atividades práticas durante o evento.

Vemos aqui que a proximidade semântica entre a realização de experimentos e a participação de atividades práticas está muito ligada à ideia de que as atividades práticas da escola são dadas em forma de experimentos. Uma teoria que relaciona a realização de experimentos científicos com a ideia de atividades práticas é a Teoria da Aprendizagem por Descoberta, proposta por Bruner (1966).

Segundo essa teoria, o aprendizado ocorre por meio da descoberta, ou seja, por meio da resolução de problemas e da exploração de novas informações. A aprendizagem por descoberta enfatiza a importância de atividades práticas e experimentais na construção do conhecimento, uma vez que essas atividades permitem que os alunos experimentem e descubram conceitos por conta própria, em vez de simplesmente recebê-los de forma passiva. Na Teoria da Aprendizagem por Descoberta, os experimentos científicos são vistos como uma forma de permitir que os alunos descubram e explorem os conceitos científicos por si próprios. Ao realizar experimentos, os alunos podem formular hipóteses, testá-las e observar os resultados, o que pode ajudá-los a entender melhor os conceitos científicos em questão. Assim, a Teoria da Aprendizagem por Descoberta destaca a importância de atividades práticas e experimentais na aprendizagem científica e na construção do conhecimento de forma geral.

O terceiro conjunto analisado foi dos itens relacionados à Reflexão. A sua matriz está relacionada no Apêndice D, no qual percebemos que todas as correlações estão adequadas.

O quarto conjunto analisado foi dos itens relacionados à Comunidade, e pode ser vista a sua matriz de correlações no Apêndice E. Nele percebemos que todas as correlações estão adequadas.

O quinto conjunto analisado foi dos itens relacionados à Identidade. Nele percebemos correlações muito altas entre os itens F5.1 e F5.2, e entre os itens F5.5, F5.7 e F5.10, como pode ser percebido no Apêndice F.

Item F5.1 – Esse evento me levou a me ver como um profissional da área.

Item F5.2 – Esse evento me levou a desenvolver uma identidade de profissional da área.

A correlação elevada entre os itens nos mostra que os entrevistados percebem uma relação muito próxima entre a expressão “identidade profissional” e a ação de ver-se como um profissional da área. Essa relação próxima justifica-se pela construção da identidade, que está intimamente ligada ao trabalho, ou seja, à sua visão como profissional, como corrobora Fialho (2017, p. 145-146).

As identidades profissionais têm inerentes as particularidades dos diferentes grupos profissionais, identificando-se a partir das

representações dos sujeitos que compõem os grupos, bem como das representações dos outros grupos sociais e profissionais.

Os itens F5.7 e F5.10 trazem a palavra sentir em ambos, o que levou a uma interpretação parecida pelos respondentes, e o envolvimento pessoal do item 5 também foi percebido como semelhante nesse caso.

Item F5.5 – Esse evento me levou a envolver-me da mesma forma que os profissionais da área relacionada com o evento.

Item F5.7 – Esse evento me levou a sentir-me como os profissionais envolvidos nesse evento.

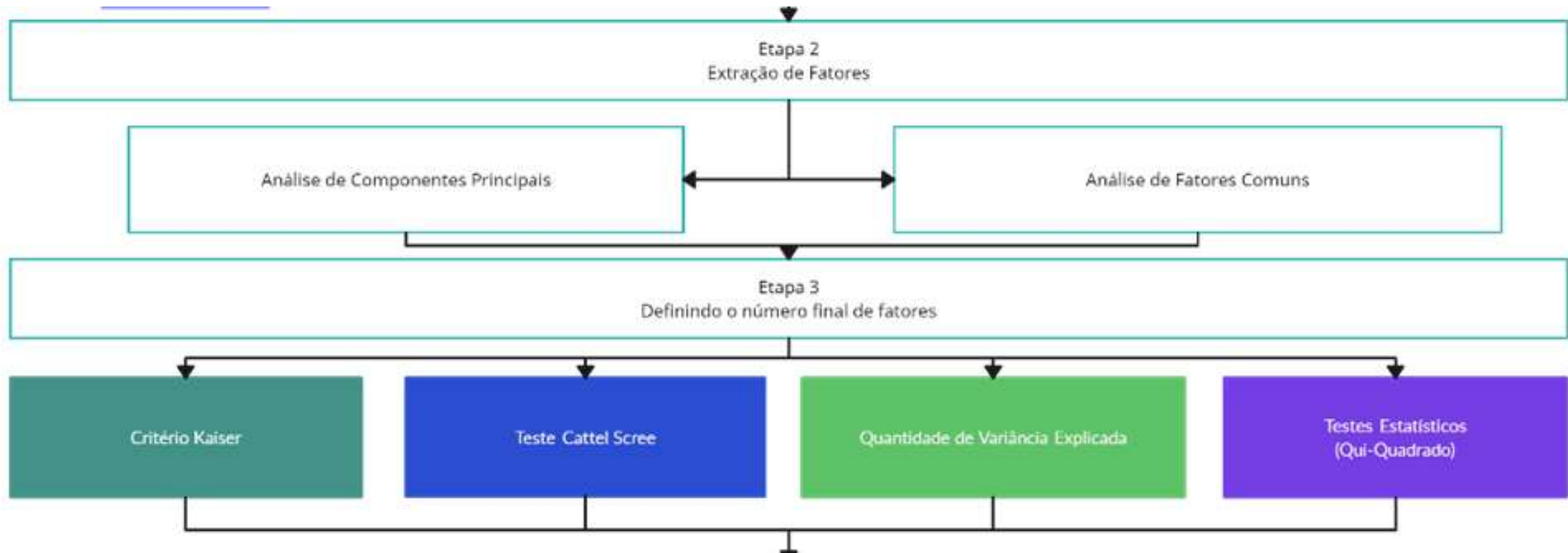
Item F5.10 – Durante esse evento pude me sentir pertencente a essa área trabalhada no evento.

Dessa forma, percebemos que o item 5 torna-se irrelevante e incluído nos outros dois itens, possibilitando a sua eliminação.

Outro teste necessário é a avaliação das comunalidades iniciais dentro de uma matriz de correlação. Nesse caso sugere-se manter apenas os valores superiores a 0,60, o que indica que a variância partilhada é suficiente para considerar a matriz fatorável. Como podemos ver no Apêndice G, todos os itens possuem comunalidades adequadas.

Passamos então para o último teste, chamado de Medidas Individuais de adequação à Amostra. Esses itens são conseguidos no *software* SPSS da IBM por uma matriz chamada de Anti-imagem. O indicado é manter apenas os valores superiores a 0,70, para que as correlações entre os itens individuais sejam suficientemente fortes para sugerir que a matriz de correlação é fatorável. Para os dados analisados conseguimos os valores presentes no Apêndice H.

Destarte, infere-se que todos os itens ostentam os valores indicados para serem conservados no conjunto de dados. Logo, podemos inferir que os dados conseguidos são passíveis de utilização para uma AFE, uma vez que lograram êxito em todos os testes conduzidos. Volve-se agora para a avaliação de quantos fatores devem ser mantidos mediante a metodologia adotada.

Figura 3 – Mapa Processual da Análise Fatorial Exploratória – Etapas 2 e 3

Fonte: O autor.

Uma decisão a ser feita é a utilização do método de extração de fatores pela Análise de Componentes Principais, ou pela Análise de Fatores Comuns. Essa decisão é indicada no *software* SPSS no início do processo de fatoração, dentro da opção EXTRAÇÃO.

Na caixa de diálogo Método, podemos escolher “Componentes Principais” ou Fatoração pelo eixo principal, que corresponderia à Análise de Fatores Comuns. A extração de fatores pelo critério de *Kaiser* foi feita, automaticamente, pelo *software* utilizado, tendo este escolhido cinco fatores.

Tabela 14 – Medidas de Autovalores dos Fatores

Fator	Variância total explicada		
	Autovalores iniciais		
	Autovalores	% de variância	% cumulativa
1	25,234	50,468	50,468
2	3,815	7,630	58,099
3	3,194	6,388	64,487
4	1,646	3,292	67,779
5	1,528	3,056	70,835
6	0,984	1,968	72,803
7	0,879	1,758	74,561
8	0,866	1,732	76,293
9	0,826	1,652	77,944
10	0,707	1,414	79,358
11	0,661	1,322	80,681
12	0,605	1,211	81,891
13	0,585	1,171	83,062
14	0,539	1,077	84,140
15	0,506	1,012	85,151
16	0,488	0,977	86,128
17	0,468	0,936	87,064
18	0,427	0,854	87,918
19	0,407	0,813	88,731

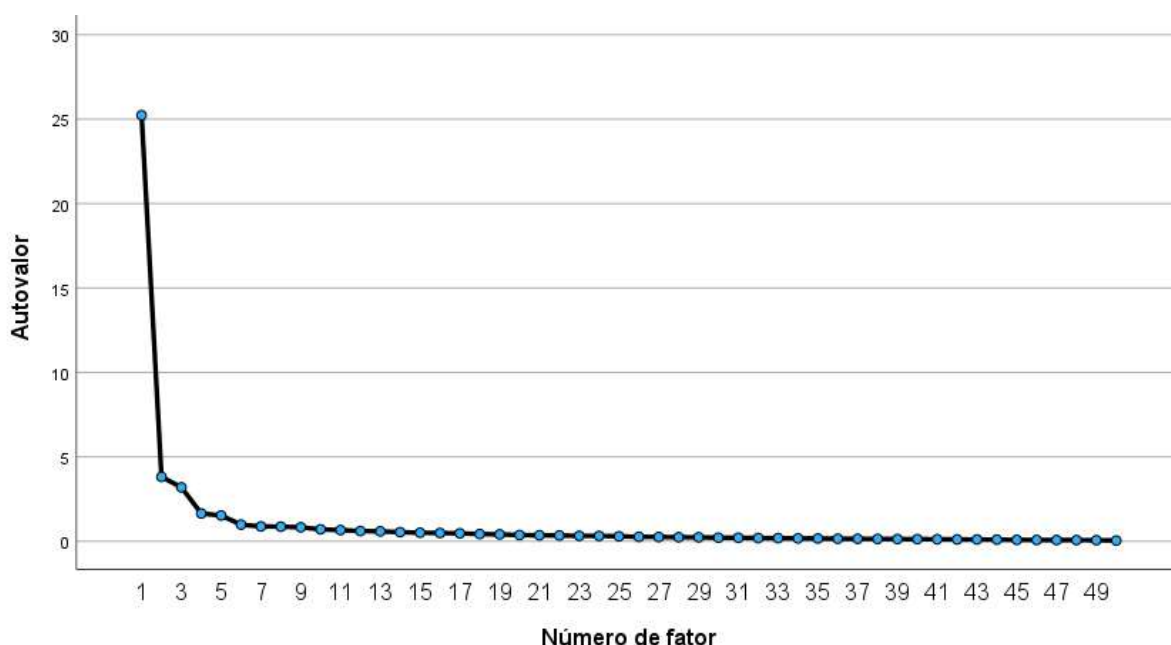
Fonte: O autor.

Fica evidente, pela leitura da tabela, que os autovalores ficam menores do que 1 (um) a partir do sexto fator. Assim sendo, há uma correspondência com a hipótese teórica de termos cinco fatores para explicar o conjunto de dados.

Outro teste que levamos em conta é a quantidade de variância explicada. Pela Tabela 2 vemos que até o 5º fator já são explicados 70% da variância, o que é adequado pelo critério que determinamos *a priori*.

Pelo teste de *Cattel Scree*, o gráfico ficou assim:

Gráfico 3 – Gráfico de *Scree* dos fatores carregados



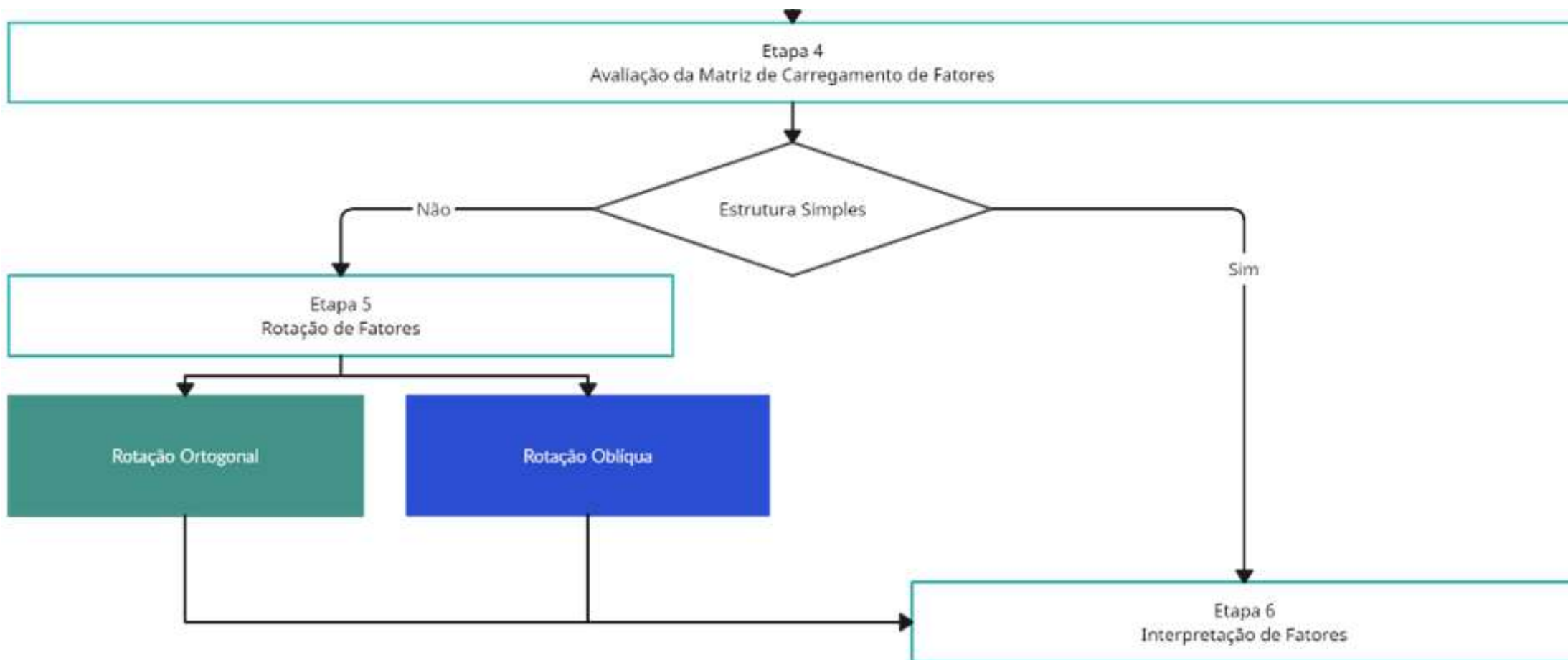
Fonte: O autor.

Infer-se pelo gráfico que é possível considerar que houve um *scree* entre o 4º e o 5º fatores. Dessa forma, parece coerente adotar os cinco fatores que foram determinados pelo teste anterior.

O teste qui-quadrado é uma técnica estatística utilizada para comparar o número de fatores escolhidos para explicar um conjunto de dados com um modelo em que os itens são carregados em um ou mais fatores. O objetivo é determinar o número de fatores necessários para explicar a variância nos dados. Nos apêndices I ao N, temos as matrizes de 1 a 6 fatores.

Ao observar a matriz de 1 fator no Apêndice I, podemos notar que todos os itens têm carga alta (acima de 0,45). Isso sugere que a hipótese teórica de que há uma integração entre os fatores é válida, ou seja, a variância em um dos Focos é compartilhada pelos demais. Esse fato pode ser interpretado como a afirmação de que os fatores são complementares e que uma ação na direção de um dos fatores influencia todos os demais. No Apêndice N, observa-se que o 6º fator

não possui nenhum item com carga fatorial significativa, pois foram eliminados todos os valores menores que 0,3.

Figura 4 – Mapa Processual da Análise Fatorial Exploratória – Etapas 4, 5 e 6

Fonte: O autor.

Com a quantidade de fatores determinada, a próxima etapa da AFE é a rotação de fatores. Vamos considerar os dois casos para compararmos: o da matriz de fatores com rotação e o da matriz de fatores sem rotação. As tabelas comparativas desses casos estão presentes nos Apêndices O e P.

Percebe-se que a matriz sem rotação traz uma carga fatorial muito alta, da maioria dos itens, para o primeiro fator. O que não explica e nem ajuda a interpretação do que esse fator seria. Quando aplicamos a rotação *Varimax*, que é do tipo oblíqua, temos uma adequação melhor de itens em diferentes fatores.

Nesse caso, pode-se perceber que a matriz de fatores possui uma distribuição mais uniforme dos valores, fazendo com que uma quantidade maior de itens tenha cargas fatoriais altas nos diferentes fatores. Essa forma matricial torna-se mais adequada para a análise e ainda nos traz uma possibilidade de eliminação dos itens que possuírem uma carga fatorial mais baixa, deixando, ainda assim, uma quantidade razoável de itens em cada fator.

A última etapa da AFE é a interpretação dos fatores. Podemos verificar que os itens relacionados a seguir possuem uma carga fatorial alta no fator número 3.

Tabela 15 – Itens associados ao fator 3

Matriz dos fatores rotativa					
	Fator				
	1	2	3	4	5
F1.1. Esse evento foi muito interessante para mim.			0,715	0,311	
F1.2. Eu gostei muito de participar.			0,731	0,406	
F1.3. Senti-me motivado a aprender mais sobre o tema apresentado.		0,336	0,760		
F1.4. Fiquei muito curioso em saber mais sobre o assunto.		0,427	0,619		
F1.5. Considero que estou pessoalmente envolvido com o assunto.	0,307	0,354	0,539		
F1.6. Eu me senti mobilizado a aprender sobre o tema apresentado.		0,455	0,591		
F1.7. Se tivesse a opção, escolheria participar desse evento.			0,649	0,322	
F1.8. Eu pretendo aprofundar-me no assunto do evento.	0,451	0,381	0,526		
F1.9. Eu pesquisaria mais sobre o tema do evento caso tenha como.	0,376	0,448	0,524		
F1.10. Senti-me envolvido emocionalmente durante o evento			0,435		

Fonte: O autor.

Todos esses itens trazem, segundo o processo de análise de conteúdo realizado anteriormente, elementos relacionados ao Foco Interesse. Dessa forma, podemos afirmar que o Foco 3 do nosso quadro é o de Interesse.

Alguns itens, como o “F2.1. Nesse evento eu consegui adquirir conhecimentos”, tiveram uma carga fatorial alta no Foco Interesse, o que nos leva a interpretar que, para a percepção de que houve aquisição de conhecimentos, precisa existir, também, o Interesse. O mesmo aconteceu com o item “F3.2. Esse evento me levou a analisar o que eu já sabia sobre o assunto”, o que nos faz pensar no processo de análise do conhecimento prévio, ligado, também, ao interesse.

Na Tabela 4 temos um novo conjunto de itens analisados, que tiveram também uma forte carga fatorial com outro fator.

Tabela 16 – Itens associados ao fator 4

Matriz dos fatores rotativa					
	Fator				
	1	2	3	4	5
F2.1. Nesse evento eu consegui adquirir conhecimentos.		0,546	0,433	0,332	
F2.2. Nesse evento eu consegui participar das explicações.				0,555	
F2.3. Eu utilizei meus conhecimentos durante o evento.		0,447		0,402	
F2.4. Eu realizei/participei de experimentos durante o evento.				0,853	
F2.5. Considero que fui pessoalmente envolvido durante o evento.			0,347	0,685	
F2.6. Eu participei de atividades práticas durante o evento.				0,839	
F2.7. Utilizei habilidades de investigação nesse evento.		0,381		0,571	
F2.8. Fui levado a criar durante o evento.				0,635	
F2.9. Tive a oportunidade de demonstrar conhecimento durante o evento.		0,320		0,527	0,343
F2.10. Pude refletir sobre o tema do evento enquanto ele acontecia.		0,629	0,306	0,314	

Fonte: O autor.

Esse novo conjunto de itens traz uma carga fatorial mais elevada em relação ao fator 4. Na construção desses itens foi considerado que eles estavam

ligados ao Foco Conhecimento. Dessa forma, vamos chamar o fator 4 de Foco Conhecimento.

Neste conjunto os itens F2.1, F2.3 e F2.10 carregaram fortemente em outro fator, isso pode significar que a sua redação também é interpretada pelos respondentes como sendo evidência de outro Foco. A sugestão metodológica é eliminar esses itens do questionário.

Houve outros itens que também carregaram alto no Foco do conhecimento, como “F1.2. Eu gostei muito de participar”, que foi indicado no Foco Interesse, mas que demonstra também que há componentes de conhecimento no ato de gostar de um evento científico. O mesmo aconteceu no item “F4.10. Durante esse evento pude utilizar ferramentas da comunidade científica”, que demonstra que utilizar ferramentas da comunidade científica está ligado diretamente ao conhecimento.

Na Tabela 5 analisaremos o próximo conjunto de itens, que tiveram também uma forte carga fatorial com o fator 2.

Tabela 17 – Itens associados ao fator 2

Matriz dos fatores rotativa					
	Fator				
	1	2	3	4	5
F3.1. Mesmo após esse evento eu continuei refletindo sobre o assunto.	0,330	0,693			
F3.2. Esse evento me levou a analisar o que eu já sabia sobre o assunto.		0,696	0,412		
F3.3. Eu avaliei meu conhecimento ao participar desse evento.		0,717			
F3.4. Eu resolvi buscar mais conhecimento sobre o assunto tratado no evento.	0,420	0,610			
F3.5. Esse evento me levou a pensar sobre minha própria prática.		0,624			
F3.6. Depois desse evento eu compreendo melhor meu aprendizado sobre o assunto.		0,682	0,307		
F3.7. Esse evento me levou a interpretar o que foi tratado para que eu possa agir ou avaliar melhor minhas ações.		0,588			
F3.8. Fui levado a articular conhecimentos depois desse evento.	0,391	0,631			
F3.9. Agora vou investigar mais sobre o assunto tratado no evento para orientar minhas práticas futuras.	0,524	0,563			
F3.10. Depois desse evento pude elaborar melhor meu conhecimento.	0,303	0,716			

Fonte: O autor.

Este novo conjunto de itens teve sua construção relacionada ao Foco Reflexão. Dessa forma, vamos chamar o fator 2 de Foco Reflexão. É muito significativa a presença de cargas elevadas do fator 2 em outros conjuntos de itens, o que nos evidencia o caráter reflexivo presente no Interesse, no Conhecimento e a forte relação metacognitiva desse fator nos elementos relacionados ao aprendizado como um todo, mas ainda mais forte no fator ligado ao Foco Conhecimento.

Os itens construídos em outros Focos, que havia a palavra reflexão na sua redação, foram os que trouxeram maior carga dividida também. O que nos leva a crer que seria interessante retirar esses itens de outros Focos para evitar a confusão nos resultados do questionário.

O quarto conjunto de itens analisado teve suas maiores cargas fatoriais ligadas ao fator 1.

Tabela 18 – Itens associados ao fator 1

Matriz dos fatores rotativa					
	Fator				
	1	2	3	4	5
F5.1. Esse evento me levou a me ver como um profissional da área.	0,745	0,314			
F5.2. Esse evento me levou desenvolver uma identidade de profissional da área.	0,753	0,331			
F5.3. Eu tenho vontade de ser um profissional dessa área ao participar desse evento.	0,783				
F5.4. Eu me identifico com os profissionais envolvidos nesse evento.	0,733				
F5.5. Esse evento me levou a envolver-me da mesma forma que os profissionais da área relacionada com o evento.	0,805				
F5.6. Depois desse evento eu considero que penso em mim como um profissional dessa área.	0,814				
F5.7. Esse evento me levou a sentir-me como os profissionais envolvidos nesse evento.	0,793				
F5.8. Fui estimulado a estudar mais sobre os profissionais envolvidos nesse evento.	0,653	0,309			
F5.9. Tive a oportunidade de agir como agem os profissionais da área abordada nesse evento.	0,609			0,362	0,334
F5.10. Durante esse evento pude me sentir pertencente a essa área trabalhada no evento.	0,701				0,345

Fonte: O autor.

Esse conjunto de itens teve sua redação proposta para o Foco Identidade. Sendo assim, vamos chamar o fator 1 de Foco Identidade.

Outros itens também apresentaram carga alta para o Foco Identidade, principalmente aqueles associados ao Foco Comunidade. Porém, outros itens de outros Focos também mostraram uma relação com a Identidade. É o caso dos itens “F3.9. Agora vou investigar mais sobre o assunto tratado no evento para orientar minhas práticas futuras”, “F1.8. Eu pretendo aprofundar-me no assunto do evento” e “F3.4. Eu resolvi buscar mais conhecimento sobre o assunto tratado no evento”, em que se estabelece uma relação entre o aprofundamento no assunto e a identidade científica. Ou no item “F1.5. Considero que estou pessoalmente envolvido com o assunto”, em que o envolvimento pessoal também parece relacionado com a formação da identidade.

O último conjunto de itens apresentou cargas elevadas no Foco 5.

Tabela 19 – Itens associados ao fator 5

Matriz dos fatores rotativa					
	Fator				
	1	2	3	4	5
F4.1. Esse evento me levou a fazer atividades com a comunidade científica.				0,341	0,658
F4.2. Esse evento me levou a aprender com a comunidade científica.	0,334	0,367			0,527
F4.3. Eu pude conversar com a comunidade científica ao participar desse evento.	0,315				0,663
F4.4. Eu considero que participei de uma comunidade científica nesse evento.	0,423				0,675
F4.5. Esse evento me levou a refletir coletivamente sobre o tema abordado.	0,310	0,507			0,383
F4.6. Depois desse evento eu considero que assimilei valores da comunidade científica.	0,368				0,522
F4.7. Esse evento me levou a compartilhar conhecimentos com a comunidade científica.	0,408				0,693
F4.8. Fui estimulado a participar de outros eventos da comunidade científica.	0,396				0,555
F4.9. Tive a oportunidade de trocar experiências com a comunidade científica nesse evento.					0,696
F4.10. Durante esse evento pude utilizar ferramentas da comunidade científica.				0,457	0,464

Fonte: O autor.

Os itens desse fator foram formados com os fragmentos ligados ao “Foco Comunidade”. Pode-se notar que muitas vezes compartilha as cargas fatoriais com o “Foco Identidade”, sugerindo que a percepção de pertencer a uma comunidade científica está relacionada com a formação da identidade nessa área. Isso significa que as pessoas que participam da comunidade também se identificam como fazendo parte do campo de estudo do evento. Esse fator foi o que menos influenciou cargas fatoriais em outros itens, o que indica que a definição de comunidade é muito específica para os entrevistados, fazendo com que sua percepção de participação em uma comunidade seja muito isolada em relação aos outros Focos.

Com base nas análises realizadas temos a conclusão de que os cinco fatores podem ser nomeados como os Focos de Aprendizagem da seguinte forma:

Tabela 20 – Matriz dos Fatores já nomeados como Focos de Aprendizagem

Matriz dos fatores rotativa					
	Fator				
	Identi- dade	Refle- xão	Interes- se	Conheci- mento	Comuni- dade
F1.1. Esse evento foi muito interessante para mim.			0,715	0,311	
F1.2. Eu gostei muito de participar			0,731	0,406	
F1.3. Senti-me motivado a aprender mais sobre o tema apresentado.		0,336	0,760		
F1.4. Fiquei muito curioso em saber mais sobre o assunto.		0,427	0,619		
F1.5. Considero que estou pessoalmente envolvido com o assunto.	0,307	0,354	0,539		
F1.6. Eu me senti mobilizado a aprender sobre o tema apresentado.		0,455	0,591		
F1.7. Se tivesse a opção, escolheria participar desse evento.			0,649	0,322	
F1.8. Eu pretendo aprofundar-me no assunto do evento.	0,451	0,381	0,526		
F1.9. Eu pesquisaria mais sobre o tema do evento caso tenha como.	0,376	0,448	0,524		
F1.10. Senti-me envolvido emocionalmente durante o evento.			0,435		
F2.1. Nesse evento eu consegui adquirir conhecimentos.		0,546	0,433	0,332	
F2.2. Nesse evento eu consegui participar das explicações.				0,555	
F2.3. Eu utilizei meus conhecimentos durante		0,447		0,402	

o evento.					
F2.4. Eu realizei/participei de experimentos durante o evento.				0,853	
F2.5. Considero que fui pessoalmente envolvido durante o evento.			0,347	0,685	
F2.6. Eu participei de atividades práticas durante o evento.				0,839	
F2.7. Utilizei habilidades de investigação nesse evento.		0,381		0,571	
F2.8. Fui levado a criar durante o evento.				0,635	
F2.9. Tive a oportunidade de demonstrar conhecimento durante o evento.		0,320		0,527	0,343
F2.10. Pude refletir sobre o tema do evento enquanto ele acontecia.		0,629	0,306	0,314	
F3.1. Mesmo após esse evento eu continuei refletindo sobre o assunto.	0,330	0,693			
F3.2. Esse evento me levou a analisar o que eu já sabia sobre o assunto.		0,696	0,412		
F3.3. Eu avaliei meu conhecimento ao participar desse evento.		0,717			
F3.4. Eu resolvi buscar mais conhecimento sobre o assunto tratado no evento.	0,420	0,610			
F3.5. Esse evento me levou a pensar sobre minha própria prática.		0,624			
F3.6. Depois desse evento eu compreendo melhor meu aprendizado sobre o assunto.		0,682	0,307		
F3.7. Esse evento me levou a interpretar o que foi tratado para que eu possa agir ou avaliar melhor minhas ações.		0,588			
F3.8. Fui levado a articular conhecimentos depois desse evento.	0,391	0,631			
F3.9. Agora vou investigar mais sobre o assunto tratado no evento para orientar minhas práticas futuras.	0,524	0,563			
F3.10. Depois desse evento pude elaborar melhor meu conhecimento.	0,303	0,716			
F4.1. Esse evento me levou a fazer atividades com a comunidade científica.				0,341	0,658
F4.2. Esse evento me levou a aprender com a comunidade científica.	0,334	0,367			0,527
F4.3. Eu pude conversar com a comunidade científica ao participar desse evento.	0,315				0,663
F4.4. Eu considero que participei de uma comunidade científica nesse evento.	0,423				0,675
F4.5. Esse evento me levou a refletir coletivamente sobre o tema abordado.	0,310	0,507			0,383
F4.6. Depois desse evento eu considero que assimilei valores da comunidade científica.	0,368				0,522
F4.7. Esse evento me levou a compartilhar conhecimentos com a comunidade científica.	0,408				0,693
F4.8. Fui estimulado a participar de outros eventos da comunidade científica.	0,396				0,555

F4.9. Tive a oportunidade de trocar experiências com a comunidade científica nesse evento.					0,696
F4.10. Durante esse evento pude utilizar ferramentas da comunidade científica.				0,457	0,464
F5.1. Esse evento me levou a me ver como um profissional da área.	0,745	0,314			
F5.2. Esse evento me levou desenvolver uma identidade de profissional da área.	0,753	0,331			
F5.3. Eu tenho vontade de ser um profissional dessa área ao participar desse evento.	0,783				
F5.4. Eu me identifico com os profissionais envolvidos nesse evento.	0,733				
F5.5. Esse evento me levou a envolver-me da mesma forma que os profissionais da área relacionada com o evento.	0,805				
F5.6. Depois desse evento eu considero que penso em mim como um profissional dessa área.	0,814				
F5.7. Esse evento me levou a sentir-me como os profissionais envolvidos nesse evento.	0,793				
F5.8. Fui estimulado a estudar mais sobre os profissionais envolvidos nesse evento.	0,653	0,309			
F5.9. Tive a oportunidade de agir como agem os profissionais da área abordada nesse evento.	0,609			0,362	0,334
F5.10. Durante esse evento pude me sentir pertencente a essa área trabalhada no evento.	0,701				0,345

Fonte: O autor.

Ao analisar este conjunto de tabelas, desde a tabela 3 com a matriz rotacionada, até a tabela 8 com os fatores descritos, observamos uma correspondência entre a classificação teórica inicial das sentenças e os respectivos Focos de Aprendizagem. Identificamos ainda a oportunidade de excluir algumas dessas sentenças devido à sua proximidade com dois ou mais Focos, o que poderia representar uma otimização no formato do questionário proposto. Além disso, consideramos a possibilidade de reorganizar o questionário, uma vez que percebemos que não é estritamente necessário agrupar as sentenças de cada Foco.

CAPÍTULO 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

PASSADO

A pesquisa revelou alta concentração de artigos produzidos sobre os Focos até o ano de 2015, seguida por uma redução na produção que quase desapareceu a partir de 2020. Esta diminuição poderia ser revertida, dada a avaliação potencial encontrada nos Focos e sua relação direta com a aprendizagem, conforme evidenciado nesta pesquisa.

Os estudos encontrados estão predominantemente focados no nos Focos de Aprendizagem Docente, em detrimento de outros tipos de aprendizagem que podem ser observados por meio dos Focos (FAC, FAP, FAS e FAPP). Por exemplo, apenas um artigo foi publicado sobre os Focos da Aprendizagem de um Saber, o que é consideravelmente escasso, considerando a importância de evidenciar a aprendizagem em várias configurações possíveis. A aprendizagem do professor como pesquisador também foi pouco explorada, apesar do aumento no número de professores buscando pós-graduações *stricto sensu* para se tornarem pesquisadores.

Embora existam iniciativas isoladas de estudo sobre os Focos, como o caso do Foco Interesse discutido por Martin, Arruda e Passos (2016), e o Foco Reflexão conforme Corrêa *et al.* (2020), esses estudos que tratam dos focos, um a um, foram pouco investigados. Explorar essas possibilidades seria produtivo, possibilitando encontrar relações entre os Focos e a aprendizagem, bem como maneiras de incentivar sua aplicação em sala de aula.

Apesar de estudos iniciais sobre os Focos de Aprendizagem Científica (Arruda et al., 2013) terem mencionado uma relação com os *Strands of Scientific Learning* do relatório do Conselho Nacional de Pesquisa dos Estados Unidos, esta investigação demonstrou a relevância própria dos Focos e seu diferencial dos *Strands*, sendo estudados de maneira separada e independente.

A construção da pesquisa, com a integração de três metodologias, demonstrou que é viável transitar entre diferentes referenciais metodológicos, respeitando suas etapas características e mantendo o rigor necessário para a construção individual e coletiva do estudo. Embora as três metodologias tenham uma tradição consolidada ao longo dos anos, sua integração mostrou um aspecto inovador ao produzir subsídios para uma coleta de dados confiável, tanto virtual quanto presencialmente, utilizando *softwares* modernos para análises estatísticas e

adotando uma abordagem linguística contextualizada com os significados assumidos pelos percursos teóricos e analíticos que geraram os Focos.

PRESENTE

A análise dos dados confirma a hipótese inicial de que o questionário apresenta evidências exploratórias de validade e de sua estrutura interna no sentido de avaliar a presença dos Focos da Aprendizagem. Essa evidência de validade aparece nas cargas fatoriais altas que foram conseguidas em cada fator, quando consideramos os conjuntos de dados construídos *a priori* e relacionados com cada um dos Focos. Dessa afirmação, também se entende que cada Foco da Aprendizagem pode ser descrito por um conjunto de significantes específicos que foi construído com base nas produções científicas relacionadas ao assunto.

Dessa forma, o instrumento criado pode ser usado para avaliar a presença dos Focos em eventos científicos como alternativa à entrevista semiestruturada. Pode-se inferir também sobre a maior facilidade em conseguir participantes por meio da pesquisa com o questionário, visto que o tempo de respostas é menor em comparação com a entrevista.

Atrelado a isso está o fato de que a aprendizagem pode ser estudada a partir da presença dos Focos evidenciada por meio do questionário produzido, demonstrando que a etapa de coleta de dados pode ser conduzida utilizando-se esse instrumento.

Percebe-se também a concentração das cargas fatoriais nos itens apresentados, mostrando que são estatisticamente diferentes uns dos outros, fato necessário para justificar a presença dos cinco Focos em todo conjunto de dados. Essa informação conseguida com a avaliação estatística dos dados encontrados reforça a hipótese teórica de que não há uma separação entre o conhecimento e a prática na aprendizagem científica, demonstrando a presença de um conhecimento prático como evidência de aprendizagem.

As cargas encontradas demonstram, também, que cada conjunto de itens construídos estão intrinsecamente relacionados. A demonstração de que a variância compartilhada entre todos os Focos é alta reforça a concepção de que eles são integrados e complementares, de forma que o avanço em um deles embasa e alavanca avanço nos demais.

A validação inicial da Análise Fatorial Exploratória (AFE), nas correlações conseguidas, mostra que existe um construto subjacente aos fatores

encontrados, que aparece claramente quando olhamos para a primeira distribuição das cargas fatoriais, sem rotação, em que percebemos um fator presente em todos os itens, praticamente. Esse construto subjacente pode ser interpretado como aprendizagem, visto que todos os itens são, teoricamente, retirados de falas que evidenciam a aprendizagem, como percebe-se no apêndice I

FUTURO

Há várias possibilidades de pesquisa que se abrem a partir desta tese. Inicialmente, podemos destacar a oportunidade de estudar os Focos da Aprendizagem de forma separada, utilizando as entrevistas com as dez questões analisadas para cada Foco. Isso permitiria determinar a presença desse construto específico em eventos científicos e outros contextos ligados à aprendizagem formal, informal e não formal.

Com os dados obtidos nas entrevistas já realizadas, seria possível detalhar ainda mais os contextos, nos quais a aprendizagem foi evidenciada, ou não. Dessa forma, poder-se-ia desenvolver intervenções para situações em que os focos não foram identificados e investigar o que ocorreu nas situações em que eles estavam presentes.

Outro passo crucial para a continuidade da pesquisa seria a elaboração de um questionário com menos itens, permitindo uma aplicação mais rápida. A decisão de manter cinquenta itens foi motivada pela aplicação separada para cada Foco. Contudo, a ideia de aplicar um questionário para todos os focos simultaneamente requer uma redução no número de itens, ainda assegurando a validade estatística necessária.

De todo modo fica evidente que a presente pesquisa não se encerra em si mesma e que abre caminho para diversas possibilidades futuras. A investigação dos Focos de Aprendizagem, aprofundando-se nos contextos específicos de sua manifestação, promete contribuir significativamente para intervenções educacionais mais eficazes. Além disso, a adaptação do questionário para uma aplicação mais ágil e integrada abre novas perspectivas para estudos comparativos e generalizáveis. Assim, este trabalho não apenas amplia nosso entendimento sobre os Focos da Aprendizagem, mas também sugere direções promissoras para o avanço contínuo da pesquisa educacional e sua aplicação prática.

REFERÊNCIAS

- ARDOINO, J. Abordagem multirreferencial (plural) das situações educativas e formativas. *In*: BARBOSA, Joaquim Gonçalves (coord.). **Multirreferencialidade nas ciências e na educação**. São Carlos: Ed. UFSCar, 1998. p. 24-41.
- ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M.; FREGOLENTE, A. Focos da aprendizagem docente. **Alexandria** – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 5, n. 3, p. 25-48, 2012.
- ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M.; PIZA, C. A. de M.; FELIX, R. A. B. O aprendizado científico no cotidiano. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 2, p. 481-498, 2013.
- ARRUDA, S. M.; PORTUGAL, K. O.; PASSOS, M. M. Focos da aprendizagem: revisão, desdobramentos e perspectivas futuras. **REPPE** – Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Cornélio Procopio, v. 2, n. 1, p. 91-121, 2018.
- ARRUDA, S. M.; ZAPPAROLI, F. V. D.; PASSOS, M. M. Aprendizagem de Astronomia em grupos do *Facebook*. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 36, n. 2, p. 383-413, 2019.
- ATKINSON, J. W. **An introduction to motivation**. Princeton, NJ: Van Nostrand, 1964.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BEZERRA, V. A. Estilos de raciocínio científico e o problema dos registros de teorização metacientífica. *In*: CHIBENI, S. S.; ZATERKA, L.; AHUMADA, J.; LETZEN, D.; Silva, C. C.; MARTINS, L. A.-C.; BRITO, A. P. (ed.). **Filosofía e historia de la ciencia en el Cono Sur**: selección de trabajos del X Encuentro de la Asociación de Filosofía e Historia de la Ciencia del Cono Sur. Córdoba: AFHIC, 2018. p. 56-67.
- BONI, K. T.; CARVALHO, D. F. Aprendizagem durante o exercício profissional: um estudo à luz dos focos de aprendizagem docente. **Revista Prática Docente**, Confresa, v. 4, n. 2, p. 465-481, 2019.
- BRAGA, L. As percepções dos licenciandos em química sobre a carreira do magistério: um estudo sobre o processo de aprendizagem docente. **ACTIO**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 37-55, 2018.
- BRUNER, J. **Toward a theory of instruction**. Cambridge: Harvard University Press, 1966.
- CHINN, C. A.; BREWER, W. F. The role of causal reasoning in science: An example from genetics. **Journal of Educational Psychology**, [S. l.], v. 85, n. 1, p. 49-61, 1993.
- CORRÊA, H. E. da R.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. Estudantes do ensino

médio e os focos da aprendizagem científica: um possível mapeamento. **REPPE** – Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Cornélio Procópio, v. 2, n. 2, p. 149-165, 2018.

CORRÊA N. N. G., PASSOS, M. M., CORRÊA, H. E. da R., ARRUDA, S. M. **Estudo exploratório sobre o uso da palavra “metacognição” em artigos publicados em periódicos brasileiros do ensino de ciências e matemática de 2007 a 2017**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 37, n. 1, p. 6-26, 2020.

DAMASIO, B. F. **Uso da análise fatorial exploratória em psicologia**. Itatiba, Aval. psicol., v. 11, n. 2, p. 213-228, ago. 2012. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712012000200007&lng=pt&nrm=iso>. acesso em 12 fev. 2024.

DARROZ, L. M.; WANNMACHER, C. M. D. Aprendizagem docente no âmbito do PIBID/Física: a visão dos bolsistas de iniciação à docência. **Revista Ensaio**, [S. l.], v. 17, n. 3, p. 727-748, 2015a.

DARROZ, L. M.; WANNMACHER, C. M. D. Aprendizagem docente proporcionada pela participação no PIBID/Física: a visão dos coordenadores de área. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, [S. l.], v. 8, n. 4, p. 221-240, 2015b.

DECI, E. L.; RYAN, R. M. **Intrinsic motivation and self-determination in human behavior**. New York: Plenum Press, 1985.

DEWEY, J. My Pedagogic Creed. In: DEWEY, J. **Dewey on Education: Selections**. New York: Teachers College Columbia University, p. 19-32, 1959.

DUARTE, F. B. M. D.; MAKNAMARA, M. Aprendizagens sobre a docência de futuros professores em uma licenciatura EAD. **Acta Scientiarum Education**, [S. l.], v. 42, p. 1-13, 2020.

FESTINGER, L. A. **Theory of Cognitive Dissonance**, Evanston, Illinois: Row & Peterson, 1957.

FIALHO, J. A construção da identidade social e profissional através da ação das redes de sociabilidade laboral. **Revista Argumentos**, Montes Claros, v. 14, n. 1, p. 138-162, jan./jun. 2017.

FILGUEIRA, S. S.; ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M. Configurações de Aprendizagem e Saberes Docentes. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 44, n. 1, e77588, 2019.

FILGUEIRA, S. S.; SILVA, L. M. da. Os focos da aprendizagem científica: em busca de evidências da aprendizagem em uma atividade lúdica. **RELuS** – Revista eletrônica Ludus Scientiae, Foz do Iguaçu, v. 1, n. 1, p. 16-25, 2017.

FINK, A. **Conducting research literature reviews: From the Internet to paper**. 2. ed. Thousand Oaks, Estados Unidos: Sage, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1970.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999

GÜLSÜM, A.; SEMRA, S.; CEREN, T. The contribution of cognitive and metacognitive strategy use to students' science achievement, **Educational Research and Evaluation**, v. 16, n. 1, p. 1-21, 2010.

HARACKIEWICZ, J. M.; SMITH, J. L.; PRINISKI, S. J. Interest Matters: the importance of promoting interest in education. **Policy Insights Behav Brain Sci**, [S. l.], p. 220-227, 2016.

HARMAN, H. H. **Modern factor analysis**. 3. ed. Chicago: University of Chicago, 1976.

HATCHER, L.; O'ROURKE, N. **A step-by-step approach to using the SAS system for factor analysis and structural equation modeling**. 2. ed. Cary, North Carolina: SAS Publishing, 2013.

HIDI, S.; HARACKIEWICZ, J. M. Motivating the Academically Unmotivated: A Critical Issue for the 21st Century. **Review of Educational Research**, [S. l.], v. 70, p. 151-179, 2000.

HIDI, S.; RENNINGER, K. A. The Four-Phase Model of Interest Development. **Educational Psychologist**, [S. l.], v. 41, n. 2, p. 111-127, 2006.

LIMA, J. P. C.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M.; DÖHL, V. V. Aprofundando a compreensão da aprendizagem docente. **Ciência & Educação**, [S. l.], v. 21, n. 4, p. 869-891, 2015.

LUCAS, L. B.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. Os focos da aprendizagem docente (FAD) como valores gerais para a formação inicial de professores de biologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 20, n. 1, p. 15-34, 2015.

MACHADO, E. S.; ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M.; MAISTRO, V. I. de A. Comunidades de prática e aprendizagem docente no ambiente informal do PIBID Ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 71-86, 2015.

MARTIN, G. F. S.; ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M. O modelo de quatro fases do desenvolvimento do interesse aplicado à aprendizagem da docência. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 46-61, 2016.

MARTIN, G. F. S.; VILAS BOAS, A. C.; ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M. *Podcasts e o Interesse pelas Ciências*. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 25, n. 1, p. 77-98, 2020.

MASLOW, A. H. A teoria da hierarquia das necessidades. In: ORLICK, T. T.; WILSON, J. P. **Gestalt terapia agora**. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Editora, 1975. p. 103-119.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela Análise Textual Discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MOREIRA, A. P.; PASSOS, M. M. Para licenciandos em matemática participantes do programa residência pedagógica: o que é formação de professores? **Revista Docência do Ensino Superior**, Belo Horizonte, v. 10, p. 1-16, 2020.

MOREIRA, M. B. Behaviorismo radical: críticas e reapropriações. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 263-281, 1997.

MORYAMA, N.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. Aprendizagem da docência no PIBID-Biologia. **Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 6, n. 3, p. 191-210, 2013.

O'BRIEN, K. Factor analysis: an overview in the field of measurement. **Physiother Can**, [S. l.], n. 59 p. 142-55. 2007.

OBARA, C. E.; BROIETTI, F. C. D.; PASSOS, M. M. Contribuições do PIBID para a construção da identidade docente do professor de Química. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 4, p. 979-994, 2017a.

OBARA, C. M., BROIETTI, F. C. D., PASSOS, M. M. Focos da Aprendizagem Docente: um estudo com professores de química ex-bolsistas do PIBID. **Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 10, n. 1, p. 75-95, 2017b.

ORTIZ, E.; ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M.; SILVA, M. R. Os Focos da Aprendizagem para a Pesquisa e a escolha pela pós-graduação em ensino de Ciências e Matemática. **Ensino & Pesquisa**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 55-70, 2016.

PASSOS, M. M. **O ser professor de matemática e a reconstrução da subjetividade**: estudo realizado com alunos do 1º ano do curso de Matemática da Universidade Estadual de Londrina. 160 f. (Dissertação de Mestrado) – Centro de Educação, Comunicação e Artes (CECA). Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2004.

PEDRO, L. C.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. Aprendizagem Científica no Facebook. **Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 8, n. 1, p. 3-19, 2015.

PIAGET, J. **A construção do real na criança**. São Paulo: Ática, 1973.

PIAGET, J. **Epistemologia Genética**. Petrópolis: Vozes, 1970.

PIMENTA, S. G. (Org.). Saberes pedagógicos e atividade docente. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

PIRATELO, M. V. M. **Um estudo sobre o aprendizado docente no projeto PIBID/Uel**: licenciatura em física. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

RIBAS, J. F.; BROIETTI, F. C. D. A aprendizagem para a pesquisa em um grupo de

PIBID/Química. **Alexandria**: Revista Educação Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 13, n. 1, p. 295-317, 2020.

ROGERS, C. **Freedom to learn for the 80's**. Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company, 1977.

ROGERS, C. **Freedom to learn**: A view of what education might become. Columbus: Charles E. Merrill Publishing Company, 1969.

SANTOS, L. **Relações entre motivação e comprometimento organizacional em uma empresa pública**. 2006. Monografia (graduação). – Curso de Psicologia da Faculdade de Ciências da Saúde, Brasília, 2006.

SCHÖN, D. A. **The reflective practitioner**: how professionals think in action. Nova Iorque: Basic Books, 1983.

SOUZA, M. C.; BROIETTI, F. C. D.; PASSOS, M. M. Evidências da aprendizagem docente em licenciandos de um curso de Química. **VIDYA**, Santa Maria, v. 38, n. 2, p. 163-179, 2018.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TEIXEIRA, L. A.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. A formação de pesquisadores em um grupo de pesquisa em Educação em Ciências e Matemática. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 2, p. 525-541, 2015.

TOMIO, D.; SCHROEDER, E.; CONZATTI, C.; HAMANN, B.; PEDRON, N. B. Os clubes de ciências como contextos de formação inicial docente: contribuições a partir da produção científica de um coletivo PIBID. **Colloquium Humanarum**, Presidente Prudente, v. 17, p. 397-416, 2020.

TOURINHO, E. Z. A aprendizagem no behaviorismo: uma análise conceitual. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, [S. l.], v. 19, n. 2, p. 143-150, 2003.

VASCONCELOS, L. A. Behaviorismo e cognitivismo: uma discussão acerca da aprendizagem. **Educação em Revista**, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 175-192, 2009.

VICENTIN, F. R.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M.; PASSOS, A. M. Focos da aprendizagem do professor pesquisador. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 13, n. 1, p. 54-78, 2020.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

VYGOTSKY, L. S. **Mind in society**: the development of higher psychological processes. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.

WALLON, H. **A evolução psicológica da criança**. São Paulo: Almedina, 1998.

APÊNDICES

Apêndice A – Artigos usados no *corpus* da pesquisa

T01 (2012) ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M.; FREGOLENTE, A. Focos da aprendizagem docente. **Alexandria** – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 5, n. 3, p. 25-48.

T02 (2013) MORYAMA, N.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. Aprendizagem da docência no PIBID-Biologia. **Alexandria** – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 6, n. 3, p. 191-210.

T03 (2013) ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M.; PIZA, C. A. de M.; FELIX, R. A. B. O aprendizado científico no cotidiano. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 2, p. 481-498.

T04 (2015) TEIXEIRA, L. A.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. A formação de pesquisadores em um grupo de pesquisa em Educação em Ciências e Matemática. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 2, p. 525-541.

T05 (2015) PEDRO, L. C.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. Aprendizagem Científica no *Facebook*. **Alexandria** – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 8, n. 1, p. 3-19.

T06 (2015) DARROZ, L. M.; WANNMACHER, C. M. D. Aprendizagem docente no âmbito do PIBID/Física: A visão dos bolsistas de iniciação à docência. **Revista Ensaio**, [S. l.], v. 17, n. 3, p. 727-748.

T07 (2015) DARROZ, L. M.; WANNMACHER, C. M. D. Aprendizagem Docente proporcionada pela participação no PIBID/Física: a visão dos coordenadores de área. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, [S. l.], v. 8, n. 4, p. 221-240.

T08 (2015) LIMA, J. P. C.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M.; DÖHL, V. V. Aprofundando a compreensão da aprendizagem docente. **Ciência & Educação**, [S. l.], v. 21, n. 4, p. 869-891.

T09 (2015) MACHADO, E. S.; ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M.; MAISTRO, V. I. de A. Comunidades de prática e aprendizagem docente no ambiente informal do PIBID Ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 71-86.

T10 (2015) LUCAS, L. B.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. Os focos da aprendizagem docente (FAD) como valores gerais para a formação inicial de professores de biologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 20, n. 1, p. 15-34.

T11 (2016) MARTIN, G. F. S.; ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M. O modelo de quatro fases do desenvolvimento do interesse aplicado à aprendizagem da docência. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 46-61.

T12 (2016) ORTIZ, E.; ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M.; SILVA, M. R. Os Focos da Aprendizagem para a Pesquisa e a escolha pela pós-graduação em ensino de Ciências e Matemática. **Ensino & Pesquisa**, Paraná, v. 14, n. 1, p. 55-70.

T13 (2017) OBARA, C. E.; BROIETTI, F. C. D.; PASSOS, M. M. Contribuições do PIBID para a construção da identidade docente do professor de Química. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 4, p. 979-994.

T14 (2017) OBARA, C. M.; BROIETTI, F. C. D.; PASSOS, M. M. Focos da aprendizagem docente: um estudo com professores de química ex-bolsistas do PIBID. **Alexandria** – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 10, n.1, p. 75-95.

T15 (2017) FILGUEIRA, S. S.; SILVA, L. M. da. Os focos da aprendizagem científica: em busca de evidências da aprendizagem em uma atividade lúdica. **RELuS** – Revista Eletrônica Ludus Scientiae, Foz do Iguaçu, v. 1, n. 1, p. 16-25.

T16 (2018) BRAGA, L. As percepções dos licenciandos em química sobre a carreira do magistério: um estudo sobre o processo de aprendizagem docente. **ACTIO**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 37-55.

T17 (2018) CORRÊA, H. E. da R.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. Estudantes do ensino médio e os focos da aprendizagem científica: um possível mapeamento. **REPPE** – Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Cornélio Procópio, v. 2, n. 2, p. 149-165.

T18 (2018) SOUZA, M. C.; BROIETTI, F. C. D.; PASSOS, M. M. Evidências da aprendizagem docente em licenciandos de um curso de Química. **VIDYA**, Santa Maria, v. 38, n. 2, p. 163-179.

T19 (2018) ARRUDA, S. M.; PORTUGAL, K. O.; PASSOS, M. M. Focos da aprendizagem: revisão, desdobramentos e perspectivas futuras. **REPPE** – Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino – Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, v. 2, n. 1, p. 91-121.

T20 (2019) ARRUDA, S. M.; ZAPPAROLI, F. V. D.; PASSOS, M. M. Aprendizagem de Astronomia em grupos do *Facebook*. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S. l.], v. 36, p. 383-413.

T21 (2019) BONI, K. T.; CARVALHO, D. F. Aprendizagem durante o exercício profissional: um estudo à luz dos focos de aprendizagem docente. **Revista Prática Docente**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 465-481.

T22 (2019) FILGUEIRA, S. S.; ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M. Configurações de Aprendizagem e Saberes Docentes. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 44, n. 1, p. 1-22.

T23 (2020) RIBAS, J. F.; BROIETTI, F. C. D. A aprendizagem para a pesquisa em um grupo de PIBID/Química. **Alexandria: Revista Educação Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v 13, n. 1, p. 295-317.

T24 (2020) DUARTE, F. B. M. D.; MAKNAMARA, M. Aprendizagens sobre a docência de futuros professores em uma licenciatura EAD. **Acta Scientiarum Education**, [S. l.], v. 42, p. 1-13.

T25 (2020) VICENTIN, F. R.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M.; PASSOS, A. M. Focos da aprendizagem do professor pesquisador. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, Paraná, v. 13, n. 1, p. 54-78.

T26 (2020) TOMIO, D.; SCHROEDER, E.; CONZATTI, C.; HAMANN, B.; PEDRON, N. B. Os clubes de ciências como contextos de formação inicial docente: contribuições a partir da produção científica de um coletivo PIBID. **Colloquium Humanarum**, Presidente Prudente, v. 17, p. 397-416.

T27 (2020) MOREIRA, A. P.; PASSOS, M. M. Para licenciandos em matemática participantes do programa residência pedagógica: o que é formação de professores? **Revista Docência do Ensino Superior**, Belo Horizonte, v. 10, p. 1-16.

T28 (2020) MARTIN, G. F. S.; VILAS BOAS, A. C.; ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M. Podcasts e o Interesse pelas Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 25, n. 1, p. 77-98.

Apêndice B – Matriz de Correlações entre os Itens Relacionados ao Interesse

	F1-I1	F1-I2	F1-I3	F1-I4	F1-I5	F1-I6	F1-I7	F1-I8	F1-I9	F1-I10
F1-I1	1,00	0,87	0,76	0,61	0,59	0,63	0,71	0,54	0,54	0,55
F1-I2	0,87	1,00	0,74	0,60	0,59	0,63	0,74	0,52	0,49	0,55
F1-I3	0,76	0,74	1,00	0,82	0,70	0,73	0,67	0,62	0,67	0,48
F1-I4	0,61	0,60	0,82	1,00	0,70	0,74	0,64	0,61	0,63	0,46
F1-I5	0,59	0,59	0,70	0,70	1,00	0,73	0,62	0,64	0,63	0,50
F1-I6	0,63	0,63	0,73	0,74	0,73	1,00	0,64	0,65	0,66	0,53
F1-I7	0,71	0,74	0,67	0,64	0,62	0,64	1,00	0,59	0,58	0,51
F1-I8	0,54	0,52	0,62	0,61	0,64	0,65	0,59	1,00	0,79	0,50
F1-I9	0,54	0,49	0,67	0,63	0,63	0,66	0,58	0,79	1,00	0,45
F1-I10	0,55	0,55	0,48	0,46	0,50	0,53	0,51	0,50	0,45	1,00

Apêndice C – Matriz de Correlações entre os Itens Relacionados ao Conhecimento

	F2-I1	F2-I2	F2-I3	F2-I4	F2-I5	F2-I6	F2-I7	F2-I8	F2-I9	F2-I10
F2-I1	1,00	0,55	0,57	0,38	0,45	0,42	0,48	0,32	0,37	0,54
F2-I2	0,55	1,00	0,51	0,56	0,59	0,53	0,53	0,46	0,56	0,45
F2 - I3	0,57	0,51	1,00	0,45	0,47	0,43	0,43	0,44	0,55	0,58

F2-I4	0,38	0,56	0,45	1,00	0,68	0,84	0,52	0,60	0,53	0,35
F2-I5	0,45	0,59	0,47	0,68	1,00	0,67	0,66	0,55	0,55	0,46
F2-I6	0,42	0,53	0,43	0,84	0,67	1,00	0,59	0,64	0,52	0,39
F2-I7	0,48	0,53	0,43	0,52	0,66	0,59	1,00	0,67	0,56	0,48
F2-I8	0,32	0,46	0,44	0,60	0,55	0,64	0,67	1,00	0,62	0,46
F2-I9	0,37	0,56	0,55	0,53	0,55	0,52	0,56	0,62	1,00	0,57
F2-I10	0,54	0,45	0,58	0,35	0,46	0,39	0,48	0,46	0,57	1,00

Apêndice D – Matriz de Correlações entre os Itens Relacionados à Reflexão

	F3-I1	F3-I2	F3-I3	F3-I4	F3-I5	F3-I6	F3-I7	F3-I8	F3-I9	F3-I10
F3-I1	1,00	0,71	0,60	0,74	0,70	0,64	0,64	0,67	0,72	0,60
F3-I2	0,71	1,00	0,70	0,71	0,69	0,78	0,62	0,69	0,65	0,70
F3-I3	0,60	0,70	1,00	0,58	0,60	0,63	0,57	0,62	0,50	0,70
F3-I4	0,74	0,71	0,58	1,00	0,65	0,57	0,52	0,66	0,79	0,60
F3-I5	0,70	0,69	0,60	0,65	1,00	0,69	0,75	0,68	0,64	0,68
F3-I6	0,64	0,78	0,63	0,57	0,69	1,00	0,73	0,77	0,62	0,79
F3-I7	0,64	0,62	0,57	0,52	0,75	0,73	1,00	0,73	0,55	0,64
F3-I8	0,67	0,69	0,62	0,66	0,68	0,77	0,73	1,00	0,68	0,74
F3-I9	0,72	0,65	0,50	0,79	0,64	0,62	0,55	0,68	1,00	0,63
F3-I10	0,60	0,70	0,70	0,60	0,68	0,79	0,64	0,74	0,63	1,00

Apêndice E – Matriz de Correlações entre os Itens Relacionados à Comunidade

	F4-I1	F4-I2	F4-I3	F4-I4	F4-I5	F4-I6	F4-I7	F4-I8	F4-I9	F4-I10
F4-I1	1,00	0,69	0,68	0,71	0,48	0,53	0,63	0,60	0,64	0,55
F4-I2	0,69	1,00	0,64	0,66	0,63	0,67	0,56	0,59	0,56	0,56
F4-I3	0,68	0,64	1,00	0,73	0,53	0,62	0,72	0,63	0,68	0,49
F4-I4	0,71	0,66	0,73	1,00	0,57	0,64	0,72	0,64	0,70	0,53
F4-I5	0,48	0,63	0,53	0,57	1,00	0,69	0,49	0,61	0,56	0,58
F4-I6	0,53	0,67	0,62	0,64	0,69	1,00	0,60	0,68	0,59	0,59
F4-I7	0,63	0,56	0,72	0,72	0,49	0,60	1,00	0,70	0,75	0,58
F4-I8	0,60	0,59	0,63	0,64	0,61	0,68	0,70	1,00	0,75	0,64
F4-I9	0,64	0,56	0,68	0,70	0,56	0,59	0,75	0,75	1,00	0,61
F4-I10	0,55	0,56	0,49	0,53	0,58	0,59	0,58	0,64	0,61	1,00

Apêndice F – Matriz de Correlações entre os Itens Relacionados à Identidade

	F5-I1	F5-I2	F5-I3	F5-I4	F5-I5	F5-I6	F5-I7	F5-I8	F5-I9	F5-I10
F5-I1	1,00	0,83	0,69	0,68	0,74	0,74	0,76	0,66	0,64	0,69
F5-I2	0,83	1,00	0,77	0,71	0,78	0,72	0,73	0,65	0,67	0,70
F5-I3	0,69	0,77	1,00	0,78	0,74	0,79	0,74	0,65	0,59	0,73
F5-I4	0,68	0,71	0,78	1,00	0,74	0,75	0,70	0,63	0,58	0,74
F5-I5	0,74	0,78	0,74	0,74	1,00	0,76	0,80	0,71	0,72	0,82
F5-I6	0,74	0,72	0,79	0,75	0,76	1,00	0,76	0,65	0,58	0,71
F5-I7	0,76	0,73	0,74	0,70	0,80	0,76	1,00	0,71	0,74	0,77
F5-I8	0,66	0,65	0,65	0,63	0,71	0,65	0,71	1,00	0,66	0,62
F5-I9	0,64	0,67	0,59	0,58	0,72	0,58	0,74	0,66	1,00	0,75
F5-I10	0,69	0,70	0,73	0,74	0,82	0,71	0,77	0,62	0,75	1,00

Apêndice G – Matriz de Comunalidades

Comunalidades	
	Inicial
F1.1. Esse evento foi muito interessante para mim.	0,841
F1.2. Eu gostei muito de participar.	0,860
F1.3. Senti-me motivado a aprender mais sobre o tema apresentado.	0,848
F1.4. Fiquei muito curioso em saber mais sobre o assunto.	0,810
F1.5. Considero que estou pessoalmente envolvido com o assunto.	0,734
F1.6. Eu me senti mobilizado a aprender sobre o tema apresentado.	0,792
F1.7. Se tivesse a opção, escolheria participar desse evento.	0,766
F1.8. Eu pretendo aprofundar-me no assunto do evento.	0,798
F1.9. Eu pesquisaria mais sobre o tema do evento caso tenha como.	0,820
F1.10. Senti-me envolvido emocionalmente durante o evento	0,621
F2.1. Nesse evento eu consegui adquirir conhecimentos.	0,760
F2.2. Nesse evento eu consegui participar das explicações.	0,639
F2.3. Eu utilizei meus conhecimentos durante o evento.	0,666
F2.4. Eu realizei/participei de experimentos durante o evento.	0,829
F2.5. Considero que fui pessoalmente envolvido durante o evento.	0,748
F2.6. Eu participei de atividades práticas durante o evento.	0,824
F2.7. Utilizei habilidades de investigação nesse evento.	0,731
F2.8. Fui levado a criar durante o evento.	0,726
F2.9. Tive a oportunidade de demonstrar conhecimento durante o evento.	0,723
F2.10. Pude refletir sobre o tema do evento enquanto ele acontecia.	0,759
F3.1. Mesmo após esse evento eu continuei refletindo sobre o assunto.	0,778
F3.2. Esse evento me levou a analisar o que eu já sabia sobre o assunto.	0,840

F3.3. Eu avaliei meu conhecimento ao participar desse evento.	0,761
F3.4. Eu resolvi buscar mais conhecimento sobre o assunto tratado no evento.	0,828
F3.5. Esse evento me levou a pensar sobre minha própria prática.	0,796
F3.6. Depois desse evento eu compreendo melhor meu aprendizado sobre o assunto.	0,877
F3.7. Esse evento me levou a interpretar o que foi tratado para que eu possa agir ou avaliar melhor minhas ações.	0,820
F3.8. Fui levado a articular conhecimentos depois desse evento.	0,822
F3.9. Agora vou investigar mais sobre o assunto tratado no evento para orientar minhas práticas futuras.	0,846
F3.10. Depois desse evento pude elaborar melhor meu conhecimento.	0,813
F4.1. Esse evento me levou a fazer atividades com a comunidade científica.	0,766
F4.2. Esse evento me levou a aprender com a comunidade científica.	0,777
F4.3. Eu pude conversar com a comunidade científica ao participar desse evento.	0,823
F4.4. Eu considero que participei de uma comunidade científica nesse evento.	0,813
F4.5. Esse evento me levou a refletir coletivamente sobre o tema abordado.	0,769
F4.6. Depois desse evento eu considero que assimilei valores da comunidade científica.	0,790
F4.7. Esse evento me levou a compartilhar conhecimentos com a comunidade científica.	0,771
F4.8. Fui estimulado a participar de outros eventos da comunidade científica.	0,799
F4.9. Tive a oportunidade de trocar experiências com a comunidade científica nesse evento.	0,796
F4.10. Durante esse evento pude utilizar ferramentas da comunidade científica.	0,730
F5.1. Esse evento me levou a me ver como um profissional da área.	0,821
F5.2. Esse evento me levou desenvolver uma identidade de profissional da área.	0,880
F5.3. Eu tenho vontade de ser um profissional dessa área ao participar desse evento.	0,851
F5.4. Eu me identifico com os profissionais envolvidos nesse evento.	0,830
F5.5. Esse evento me levou a envolver-me da mesma forma que os profissionais da área relacionada com o evento.	0,880
F5.6. Depois desse evento eu considero que penso em mim como um profissional dessa área.	0,840
F5.7. Esse evento me levou a sentir-me como os profissionais envolvidos nesse evento.	0,852
F5.8. Fui estimulado a estudar mais sobre os profissionais envolvidos nesse evento.	0,783
F5.9. Tive a oportunidade de agir como agem os profissionais da área abordada nesse evento.	0,793
F5.10. Durante esse evento pude me sentir pertencente a essa área trabalhada no evento.	0,861
Método de Extração: fatoração pelo Eixo Principal.	

Apêndice H – Matriz de Medidas Individuais de adequação à Amostra

F1.1. Esse evento foi muito interessante para mim.	0,95
F1.2. Eu gostei muito de participar.	0,93
F1.3. Senti-me motivado a aprender mais sobre o tema apresentado.	0,95
F1.4. Fiquei muito curioso em saber mais sobre o assunto.	0,95
F1.5. Considero que estou pessoalmente envolvido com o assunto.	0,97
F1.6. Eu me senti mobilizado a aprender sobre o tema apresentado.	0,95
F1.7. Se tivesse a opção, escolheria participar desse evento.	0,95
F1.8. Eu pretendo aprofundar-me no assunto do evento.	0,95
F1.9. Eu pesquisaria mais sobre o tema do evento caso tenha como.	0,93
F1.10. Senti-me envolvido emocionalmente durante o evento.	0,93
F2.1. Nesse evento eu consegui adquirir conhecimentos.	0,93
F2.2. Nesse evento eu consegui participar das explicações.	0,95
F2.3. Eu utilizei meus conhecimentos durante o evento.	0,95
F2.4. Eu realizei/participei de experimentos durante o evento.	0,88
F2.5. Considero que fui pessoalmente envolvido durante o evento.	0,94
F2.6. Eu participei de atividades práticas durante o evento.	0,88
F2.7. Utilizei habilidades de investigação nesse evento.	0,96
F2.8. Fui levado a criar durante o evento.	0,95
F2.9. Tive a oportunidade de demonstrar conhecimento durante o evento.	0,95
F2.10. Pude refletir sobre o tema do evento enquanto ele acontecia.	0,97
F3.1. Mesmo após esse evento eu continuei refletindo sobre o assunto.	0,96
F3.2. Esse evento me levou a analisar o que eu já sabia sobre o assunto.	0,96
F3.3. Eu avaliei meu conhecimento ao participar desse evento.	0,94
F3.4. Eu resolvi buscar mais conhecimento sobre o assunto tratado no evento.	0,94
F3.5. Esse evento me levou a pensar sobre minha própria prática.	0,97
F3.6. Depois desse evento eu compreendo melhor meu aprendizado sobre o assunto.	0,93
F3.7. Esse evento me levou a interpretar o que foi tratado para que eu possa agir ou avaliar melhor minhas ações.	0,94
F3.8. Fui levado a articular conhecimentos depois desse evento.	0,98
F3.9. Agora vou investigar mais sobre o assunto tratado no evento para orientar minhas práticas futuras.	0,95
F3.10. Depois desse evento pude elaborar melhor meu conhecimento.	0,95
F4.1. Esse evento me levou a fazer atividades com a comunidade científica.	0,93
F4.2. Esse evento me levou a aprender com a comunidade científica.	0,95

F4.3. Eu pude conversar com a comunidade científica ao participar desse evento.	0,93
F4.4. Eu considero que participei de uma comunidade científica nesse evento.	0,95
F4.5. Esse evento me levou a refletir coletivamente sobre o tema abordado.	0,95
F4.6. Depois desse evento eu considero que assimilei valores da comunidade científica.	0,93
F4.7. Esse evento me levou a compartilhar conhecimentos com a comunidade científica.	0,96
F4.8. Fui estimulado a participar de outros eventos da comunidade científica.	0,96
F4.9. Tive a oportunidade de trocar experiências com a comunidade científica nesse evento.	0,94
F4.10. Durante esse evento pude utilizar ferramentas da comunidade científica.	0,96
F5.1. Esse evento me levou a me ver como um profissional da área.	0,94
F5.2. Esse evento me levou desenvolver uma identidade de profissional da área.	0,92
F5.3. Eu tenho vontade de ser um profissional dessa área ao participar desse evento.	0,93
F5.4. Eu me identifico com os profissionais envolvidos nesse evento.	0,95
F5.5. Esse evento me levou a envolver-me da mesma forma que os profissionais da área relacionada com o evento.	0,93
F5.6. Depois desse evento eu considero que penso em mim como um profissional dessa área.	0,94
F5.7. Esse evento me levou a sentir-me como os profissionais envolvidos nesse evento.	0,95
F5.8. Fui estimulado a estudar mais sobre os profissionais envolvidos nesse evento.	0,94
F5.9. Tive a oportunidade de agir como agem os profissionais da área abordada nesse evento.	0,95
F5.10. Durante esse evento pude me sentir pertencente a essa área trabalhada no evento.	0,96

Apêndice I – Matriz com um Fator

Matriz dos fatores	
Com um fator	Fator
	1
F1.1. Esse evento foi muito interessante para mim.	0,688
F1.2. Eu gostei muito de participar.	0,681
F1.3. Senti-me motivado a aprender mais sobre o tema apresentado.	0,725
F1.4. Fiquei muito curioso em saber mais sobre o assunto.	0,733
F1.5. Considero que estou pessoalmente envolvido com o assunto.	0,754
F1.6. Eu me senti mobilizado a aprender sobre o tema apresentado.	0,757
F1.7. Se tivesse a opção, escolheria participar desse evento.	0,710
F1.8. Eu pretendo aprofundar-me no assunto do evento.	0,724
F1.9. Eu pesquisaria mais sobre o tema do evento caso tenha como.	0,730
F1.10. Senti-me envolvido emocionalmente durante o evento.	0,577
F2.1. Nesse evento eu consegui adquirir conhecimentos.	0,634

F2.2. Nesse evento eu consegui participar das explicações.	0,568
F2.3. Eu utilizei meus conhecimentos durante o evento.	0,647
F2.4. Eu realizei/participei de experimentos durante o evento.	0,454
F2.5. Considero que fui pessoalmente envolvido durante o evento.	0,594
F2.6. Eu participei de atividades práticas durante o evento.	0,500
F2.7. Utilizei habilidades de investigação nesse evento.	0,664
F2.8. Fui levado a criar durante o evento.	0,617
F2.9. Tive a oportunidade de demonstrar conhecimento durante o evento.	0,645
F2.10. Pude refletir sobre o tema do evento enquanto ele acontecia.	0,716
F3.1. Mesmo após esse evento eu continuei refletindo sobre o assunto.	0,713
F3.2. Esse evento me levou a analisar o que eu já sabia sobre o assunto.	0,763
F3.3. Eu avaliei meu conhecimento ao participar desse evento.	0,654
F3.4. Eu resolvi buscar mais conhecimento sobre o assunto tratado no evento.	0,713
F3.5. Esse evento me levou a pensar sobre minha própria prática.	0,787
F3.6. Depois desse evento eu compreendo melhor meu aprendizado sobre o assunto.	0,804
F3.7. Esse evento me levou a interpretar o que foi tratado para que eu possa agir ou avaliar melhor minhas ações.	0,765
F3.8. Fui levado a articular conhecimentos depois desse evento.	0,835
F3.9. Agora vou investigar mais sobre o assunto tratado no evento para orientar minhas práticas futuras.	0,756
F3.10. Depois desse evento pude elaborar melhor meu conhecimento.	0,739
F4.1. Esse evento me levou a fazer atividades com a comunidade científica.	0,628
F4.2. Esse evento me levou a aprender com a comunidade científica.	0,726
F4.3. Eu pude conversar com a comunidade científica ao participar desse evento.	0,701
F4.4. Eu considero que participei de uma comunidade científica nesse evento.	0,713
F4.5. Esse evento me levou a refletir coletivamente sobre o tema abordado.	0,756
F4.6. Depois desse evento eu considero que assimilei valores da comunidade científica.	0,729
F4.7. Esse evento me levou a compartilhar conhecimentos com a comunidade científica.	0,681
F4.8. Fui estimulado a participar de outros eventos da comunidade científica.	0,789
F4.9. Tive a oportunidade de trocar experiências com a comunidade científica nesse evento.	0,710
F4.10. Durante esse evento pude utilizar ferramentas da comunidade científica.	0,684
F5.1. Esse evento me levou a me ver como um profissional da área.	0,726
F5.2. Esse evento me levou desenvolver uma identidade de profissional da área.	0,756
F5.3. Eu tenho vontade de ser um profissional dessa área ao participar desse evento.	0,689

F5.4. Eu me identifico com os profissionais envolvidos nesse evento.	0,719
F5.5. Esse evento me levou a envolver-me da mesma forma que os profissionais da área relacionada com o evento.	0,746
F5.6. Depois desse evento eu considero que penso em mim como um profissional dessa área.	0,656
F5.7. Esse evento me levou a sentir-me como os profissionais envolvidos nesse evento.	0,742
F5.8. Fui estimulado a estudar mais sobre os profissionais envolvidos nesse evento.	0,700
F5.9. Tive a oportunidade de agir como agem os profissionais da área abordada nesse evento.	0,724
F5.10. Durante esse evento pude me sentir pertencente a essa área trabalhada no evento.	0,766

Apêndice J – Matriz com Dois Fatores

Matriz dos fatores		
Com dois fatores	Fator	Fator
	1	2
F1.1. Esse evento foi muito interessante para mim.	0,690	0,344
F1.2. Eu gostei muito de participar.	0,685	0,389
F1.3. Senti-me motivado a aprender mais sobre o tema apresentado.	0,726	
F1.4. Fiquei muito curioso em saber mais sobre o assunto.	0,733	
F1.5. Considero que estou pessoalmente envolvido com o assunto.	0,754	
F1.6. Eu me senti mobilizado a aprender sobre o tema apresentado.	0,757	
F1.7. Se tivesse a opção, escolheria participar desse evento.	0,711	
F1.8. Eu pretendo aprofundar-me no assunto do evento.	0,723	
F1.9. Eu pesquisaria mais sobre o tema do evento caso tenha como.	0,729	
F1.10. Senti-me envolvido emocionalmente durante o evento.	0,576	
F2.1. Nesse evento eu consegui adquirir conhecimentos.	0,637	0,406
F2.2. Nesse evento eu consegui participar das explicações.	0,570	
F2.3. Eu utilizei meus conhecimentos durante o evento.	0,648	
F2.4. Eu realizei/participei de experimentos durante o evento.	0,457	0,400
F2.5. Considero que fui pessoalmente envolvido durante o evento.	0,596	0,350
F2.6. Eu participei de atividades práticas durante o evento.	0,502	0,362
F2.7. Utilizei habilidades de investigação nesse evento.	0,665	
F2.8. Fui levado a criar durante o evento.	0,617	
F2.9. Tive a oportunidade de demonstrar conhecimento durante o evento.	0,645	
F2.10. Pude refletir sobre o tema do evento enquanto ele acontecia.	0,718	

F3.1. Mesmo após esse evento eu continuei refletindo sobre o assunto.	0,712	
F3.2. Esse evento me levou a analisar o que eu já sabia sobre o assunto.	0,763	
F3.3. Eu avaliei meu conhecimento ao participar desse evento.	0,654	
F3.4. Eu resolvi buscar mais conhecimento sobre o assunto tratado no evento.	0,712	
F3.5. Esse evento me levou a pensar sobre minha própria prática.	0,786	
F3.6. Depois desse evento eu compreendo melhor meu aprendizado sobre o assunto.	0,804	
F3.7. Esse evento me levou a interpretar o que foi tratado para que eu possa agir ou avaliar melhor minhas ações.	0,765	
F3.8. Fui levado a articular conhecimentos depois desse evento.	0,834	
F3.9. Agora vou investigar mais sobre o assunto tratado no evento para orientar minhas práticas futuras.	0,757	
F3.10. Depois desse evento pude elaborar melhor meu conhecimento.	0,739	
F4.1. Esse evento me levou a fazer atividades com a comunidade científica.	0,627	
F4.2. Esse evento me levou a aprender com a comunidade científica.	0,725	
F4.3. Eu pude conversar com a comunidade científica ao participar desse evento.	0,701	
F4.4. Eu considero que participei de uma comunidade científica nesse evento.	0,714	
F4.5. Esse evento me levou a refletir coletivamente sobre o tema abordado.	0,755	
F4.6. Depois desse evento eu considero que assimilei valores da comunidade científica.	0,728	
F4.7. Esse evento me levou a compartilhar conhecimentos com a comunidade científica.	0,682	
F4.8. Fui estimulado a participar de outros eventos da comunidade científica.	0,788	
F4.9. Tive a oportunidade de trocar experiências com a comunidade científica nesse evento.	0,709	
F4.10. Durante esse evento pude utilizar ferramentas da comunidade científica.	0,683	
F5.1. Esse evento me levou a me ver como um profissional da área.	0,730	-0,388
F5.2. Esse evento me levou desenvolver uma identidade de profissional da área.	0,762	-0,431
F5.3. Eu tenho vontade de ser um profissional dessa área ao participar desse evento.	0,695	-0,463
F5.4. Eu me identifico com os profissionais envolvidos nesse evento.	0,723	-0,379
F5.5. Esse evento me levou a envolver-me da mesma forma que os profissionais da área relacionada com o evento.	0,751	-0,439

F5.6. Depois desse evento eu considero que penso em mim como um profissional dessa área.	0,663	-0,504
F5.7. Esse evento me levou a sentir-me como os profissionais envolvidos nesse evento.	0,746	-0,397
F5.8. Fui estimulado a estudar mais sobre os profissionais envolvidos nesse evento.	0,703	-0,351
F5.9. Tive a oportunidade de agir como agem os profissionais da área abordada nesse evento.	0,725	
F5.10. Durante esse evento pude me sentir pertencente a essa área trabalhada no evento.	0,769	-0,350

Apêndice K – Matriz com Três Fatores

Matriz dos fatores			
Com três fatores	Fator	Fator	Fator
	1	2	3
F1.1. Esse evento foi muito interessante para mim.	0,667		0,378
F1.2. Eu gostei muito de participar.	0,619		0,468
F1.3. Senti-me motivado a aprender mais sobre o tema apresentado.	0,719		
F1.4. Fiquei muito curioso em saber mais sobre o assunto.	0,708		
F1.5. Considero que estou pessoalmente envolvido com o assunto.	0,603	0,366	0,304
F1.6. Eu me senti mobilizado a aprender sobre o tema apresentado.	0,720		
F1.7. Se tivesse a opção, escolheria participar desse evento.	0,625		0,370
F1.8. Eu pretendo aprofundar-me no assunto do evento.	0,628	0,462	
F1.9. Eu pesquisaria mais sobre o tema do evento caso tenha como.	0,673	0,423	
F1.10. Senti-me envolvido emocionalmente durante o evento.	0,470		0,301
F2.1. Nesse evento eu consegui adquirir conhecimentos.	0,694		0,345
F2.2. Nesse evento eu consegui participar das explicações.	0,323		0,597
F2.3. Eu utilizei meus conhecimentos durante o evento.	0,507		0,434
F2.4. Eu realizei/participei de experimentos durante o evento.			0,861
F2.5. Considero que fui pessoalmente envolvido durante o evento.	0,311		0,704
F2.6. Eu participei de atividades práticas durante o evento.			0,806
F2.7. Utilizei habilidades de investigação nesse evento.	0,402		0,549
F2.8. Fui levado a criar durante o evento.		0,304	0,586
F2.9. Tive a oportunidade de demonstrar conhecimento durante o evento.		0,315	0,584
F2.10. Pude refletir sobre o tema do evento enquanto ele acontecia.	0,663		0,362
F3.1. Mesmo após esse evento eu continuei refletindo sobre o assunto.	0,693	0,378	
F3.2. Esse evento me levou a analisar o que eu já sabia sobre o	0,791		

assunto.			
F3.3. Eu avaliei meu conhecimento ao participar desse evento.	0,649		
F3.4. Eu resolvi buscar mais conhecimento sobre o assunto tratado no evento.	0,652	0,477	
F3.5. Esse evento me levou a pensar sobre minha própria prática.	0,655	0,359	0,311
F3.6. Depois desse evento eu compreendo melhor meu aprendizado sobre o assunto.	0,712	0,331	0,307
F3.7. Esse evento me levou a interpretar o que foi tratado para que eu possa agir ou avaliar melhor minhas ações.	0,627	0,341	0,329
F3.8. Fui levado a articular conhecimentos depois desse evento.	0,667	0,473	
F3.9. Agora vou investigar mais sobre o assunto tratado no evento para orientar minhas práticas futuras.	0,603	0,604	
F3.10. Depois desse evento pude elaborar melhor meu conhecimento.	0,699	0,323	
F4.1. Esse evento me levou a fazer atividades com a comunidade científica.		0,525	0,536
F4.2. Esse evento me levou a aprender com a comunidade científica.	0,346	0,526	0,398
F4.3. Eu pude conversar com a comunidade científica ao participar desse evento.		0,558	0,432
F4.4. Eu considero que participei de uma comunidade científica nesse evento.		0,650	0,420
F4.5. Esse evento me levou a refletir coletivamente sobre o tema abordado.	0,488	0,447	0,364
F4.6. Depois desse evento eu considero que assimilei valores da comunidade científica.	0,363	0,546	0,349
F4.7. Esse evento me levou a compartilhar conhecimentos com a comunidade científica.		0,651	0,405
F4.8. Fui estimulado a participar de outros eventos da comunidade científica.	0,383	0,580	0,409
F4.9. Tive a oportunidade de trocar experiências com a comunidade científica nesse evento.		0,547	0,451
F4.10. Durante esse evento pude utilizar ferramentas da comunidade científica.	0,322	0,351	0,585
F5.1. Esse evento me levou a me ver como um profissional da área.	0,362	0,738	
F5.2. Esse evento me levou desenvolver uma identidade de profissional da área.	0,359	0,792	
F5.3. Eu tenho vontade de ser um profissional dessa área ao participar desse evento.		0,786	
F5.4. Eu me identifico com os profissionais envolvidos nesse evento.	0,365	0,726	
F5.5. Esse evento me levou a envolver-me da mesma forma que os profissionais da área relacionada com o evento.		0,807	
F5.6. Depois desse evento eu considero que penso em mim como um profissional dessa área.		0,797	

F5.7. Esse evento me levou a sentir-me como os profissionais envolvidos nesse evento.		0,777	
F5.8. Fui estimulado a estudar mais sobre os profissionais envolvidos nesse evento.		0,710	
F5.9. Tive a oportunidade de agir como agem os profissionais da área abordada nesse evento.		0,670	0,391
F5.10. Durante esse evento pude me sentir pertencente a essa área trabalhada no evento.		0,765	

Apêndice L – Matriz com Quatro Fatores

Matriz dos fatores				
Com quatro fatores	Fator	Fator	Fator	Fator
	1	2	3	4
F1.1. Esse evento foi muito interessante para mim.			0,324	0,719
F1.2. Eu gostei muito de participar.			0,414	0,736
F1.3. Senti-me motivado a aprender mais sobre o tema apresentado.		0,328		0,757
F1.4. Fiquei muito curioso em saber mais sobre o assunto.	0,305	0,419		0,615
F1.5. Considero que estou pessoalmente envolvido com o assunto.	0,381	0,347		0,539
F1.6. Eu me senti mobilizado a aprender sobre o tema apresentado.	0,301	0,451		0,593
F1.7. Se tivesse a opção, escolheria participar desse evento.			0,322	0,654
F1.8. Eu pretendo aprofundar-me no assunto do evento.	0,478	0,381		0,531
F1.9. Eu pesquisaria mais sobre o tema do evento caso tenha como.	0,433	0,444		0,523
F1.10. Senti-me envolvido emocionalmente durante o evento.				0,440
F2.1. Nesse evento eu consegui adquirir conhecimentos.		0,545	0,335	0,437
F2.2. Nesse evento eu consegui participar das explicações.			0,588	
F2.3. Eu utilizei meus conhecimentos durante o evento.		0,444	0,436	
F2.4. Eu realizei/participei de experimentos durante o evento.			0,848	
F2.5. Considero que fui pessoalmente envolvido durante o evento.			0,680	0,354
F2.6. Eu participei de atividades práticas durante o evento.			0,800	
F2.7. Utilizei habilidades de investigação nesse evento.		0,381	0,559	
F2.8. Fui levado a criar durante o evento.			0,604	
F2.9. Tive a oportunidade de demonstrar conhecimento durante o evento.		0,312	0,598	
F2.10. Pude refletir sobre o tema do evento enquanto		0,621	0,373	0,305

ele acontecia.				
F3.1. Mesmo após esse evento eu continuei refletindo sobre o assunto.	0,351	0,695		
F3.2. Esse evento me levou a analisar o que eu já sabia sobre o assunto.		0,691		0,412
F3.3. Eu avaliei meu conhecimento ao participar desse evento.		0,718		
F3.4. Eu resolvi buscar mais conhecimento sobre o assunto tratado no evento.	0,460	0,610		
F3.5. Esse evento me levou a pensar sobre minha própria prática.	0,338	0,619	0,320	
F3.6. Depois desse evento eu compreendo melhor meu aprendizado sobre o assunto.	0,305	0,680	0,319	0,312
F3.7. Esse evento me levou a interpretar o que foi tratado para que eu possa agir ou avaliar melhor minhas ações.	0,321	0,583	0,337	
F3.8. Fui levado a articular conhecimentos depois desse evento.	0,452	0,629		
F3.9. Agora vou investigar mais sobre o assunto tratado no evento para orientar minhas práticas futuras.	0,589	0,562		
F3.10. Depois desse evento pude elaborar melhor meu conhecimento.		0,718		
F4.1. Esse evento me levou a fazer atividades com a comunidade científica.	0,524		0,532	
F4.2. Esse evento me levou a aprender com a comunidade científica.	0,512	0,349	0,407	
F4.3. Eu pude conversar com a comunidade científica ao participar desse evento.	0,554		0,430	
F4.4. Eu considero que participei de uma comunidade científica nesse evento.	0,656		0,408	
F4.5. Esse evento me levou a refletir coletivamente sobre o tema abordado.	0,425	0,496	0,379	
F4.6. Depois desse evento eu considero que assimilei valores da comunidade científica.	0,545		0,341	
F4.7. Esse evento me levou a compartilhar conhecimentos com a comunidade científica.	0,650		0,401	
F4.8. Fui estimulado a participar de outros eventos da comunidade científica.	0,580		0,399	
F4.9. Tive a oportunidade de trocar experiências com a comunidade científica nesse evento.	0,547		0,443	
F4.10. Durante esse evento pude utilizar ferramentas da comunidade científica.	0,345		0,582	
F5.1. Esse evento me levou a me ver como um profissional da área.	0,731	0,325		
F5.2. Esse evento me levou desenvolver uma identidade de profissional da área.	0,784	0,337		
F5.3. Eu tenho vontade de ser um profissional dessa área ao participar desse evento.	0,785			

F5.4. Eu me identifico com os profissionais envolvidos nesse evento.	0,730			
F5.5. Esse evento me levou a envolver-me da mesma forma que os profissionais da área relacionada com o evento.	0,810			
F5.6. Depois desse evento eu considero que penso em mim como um profissional dessa área.	0,811			
F5.7. Esse evento me levou a sentir-me como os profissionais envolvidos nesse evento.	0,777			
F5.8. Fui estimulado a estudar mais sobre os profissionais envolvidos nesse evento.	0,697	0,313		
F5.9. Tive a oportunidade de agir como agem os profissionais da área abordada nesse evento.	0,666		0,390	
F5.10. Durante esse evento pude me sentir pertencente a essa área trabalhada no evento.	0,762			

Apêndice M – Matriz com Cinco Fatores

Matriz dos fatores					
Com cinco fatores	Fator	Fator	Fator	Fator	Fator
	1	2	3	4	5
F1.1. Esse evento foi muito interessante para mim.			0,715	0,311	
F1.2. Eu gostei muito de participar.			0,731	0,406	
F1.3. Senti-me motivado a aprender mais sobre o tema apresentado.		0,336	0,760		
F1.4. Fiquei muito curioso em saber mais sobre o assunto.		0,427	0,619		
F1.5. Considero que estou pessoalmente envolvido com o assunto.	0,307	0,354	0,539		
F1.6. Eu me senti mobilizado a aprender sobre o tema apresentado.		0,455	0,591		
F1.7. Se tivesse a opção, escolheria participar desse evento.			0,649	0,322	
F1.8. Eu pretendo aprofundar-me no assunto do evento.	0,451	0,381	0,526		
F1.9. Eu pesquisaria mais sobre o tema do evento caso tenha como.	0,376	0,448	0,524		
F1.10. Senti-me envolvido emocionalmente durante o evento.			0,435		
F2.1. Nesse evento eu consegui adquirir conhecimentos.		0,546	0,433	0,332	
F2.2. Nesse evento eu consegui participar das explicações.				0,555	
F2.3. Eu utilizei meus conhecimentos durante o evento.		0,447		0,402	
F2.4. Eu realizei/participei de experimentos durante o evento.				0,853	
F2.5. Considero que fui pessoalmente envolvido			0,347	0,685	

durante o evento.					
F2.6. Eu participei de atividades práticas durante o evento.				0,839	
F2.7. Utilizei habilidades de investigação nesse evento.		0,381		0,571	
F2.8. Fui levado a criar durante o evento.				0,635	
F2.9. Tive a oportunidade de demonstrar conhecimento durante o evento.		0,320		0,527	0,343
F2.10. Pude refletir sobre o tema do evento enquanto ele acontecia.		0,629	0,306	0,314	
F3.1. Mesmo após esse evento eu continuei refletindo sobre o assunto.	0,330	0,693			
F3.2. Esse evento me levou a analisar o que eu já sabia sobre o assunto.		0,696	0,412		
F3.3. Eu avaliei meu conhecimento ao participar desse evento.		0,717			
F3.4. Eu resolvi buscar mais conhecimento sobre o assunto tratado no evento.	0,420	0,610			
F3.5. Esse evento me levou a pensar sobre minha própria prática.		0,624			
F3.6. Depois desse evento eu compreendo melhor meu aprendizado sobre o assunto.		0,682	0,307		
F3.7. Esse evento me levou a interpretar o que foi tratado para que eu possa agir ou avaliar melhor minhas ações.		0,588			
F3.8. Fui levado a articular conhecimentos depois desse evento.	0,391	0,631			
F3.9. Agora vou investigar mais sobre o assunto tratado no evento para orientar minhas práticas futuras.	0,524	0,563			
F3.10. Depois desse evento pude elaborar melhor meu conhecimento.	0,303	0,716			
F4.1. Esse evento me levou a fazer atividades com a comunidade científica.				0,341	0,658
F4.2. Esse evento me levou a aprender com a comunidade científica.	0,334	0,367			0,527
F4.3. Eu pude conversar com a comunidade científica ao participar desse evento.	0,315				0,663
F4.4. Eu considero que participei de uma comunidade científica nesse evento.	0,423				0,675
F4.5. Esse evento me levou a refletir coletivamente sobre o tema abordado.	0,310	0,507			0,383
F4.6. Depois desse evento eu considero que assimilei valores da comunidade científica.	0,368				0,522
F4.7. Esse evento me levou a compartilhar conhecimentos com a comunidade científica.	0,408				0,693
F4.8. Fui estimulado a participar de outros eventos da comunidade científica.	0,396				0,555
F4.9. Tive a oportunidade de trocar experiências com a comunidade científica nesse evento.					0,696

F4.10. Durante esse evento pude utilizar ferramentas da comunidade científica.				0,457	0,464
F5.1. Esse evento me levou a me ver como um profissional da área.	0,745	0,314			
F5.2. Esse evento me levou desenvolver uma identidade de profissional da área.	0,753	0,331			
F5.3. Eu tenho vontade de ser um profissional dessa área ao participar desse evento.	0,783				
F5.4. Eu me identifico com os profissionais envolvidos nesse evento.	0,733				
F5.5. Esse evento me levou a envolver-me da mesma forma que os profissionais da área relacionada com o evento.	0,805				
F5.6. Depois desse evento eu considero que penso em mim como um profissional dessa área.	0,814				
F5.7. Esse evento me levou a sentir-me como os profissionais envolvidos nesse evento.	0,793				
F5.8. Fui estimulado a estudar mais sobre os profissionais envolvidos nesse evento.	0,653	0,309			
F5.9. Tive a oportunidade de agir como agem os profissionais da área abordada nesse evento.	0,609			0,362	0,334
F5.10. Durante esse evento pude me sentir pertencente a essa área trabalhada no evento.	0,701				0,345

Apêndice N – Matriz com Seis Fatores

Matriz dos fatores						
Com seis fatores	Fator	Fator	Fator	Fator	Fator	Fator
	1	2	3	4	5	6
F1.1. Esse evento foi muito interessante para mim.		0,313	0,725			
F1.2. Eu gostei muito de participar.			0,737	0,379		
F1.3. Senti-me motivado a aprender mais sobre o tema apresentado.		0,339	0,754			
F1.4. Fiquei muito curioso em saber mais sobre o assunto.		0,421	0,615			
F1.5. Considero que estou pessoalmente envolvido com o assunto.		0,339	0,541			
F1.6. Eu me senti mobilizado a aprender sobre o tema apresentado.		0,448	0,588			
F1.7. Se tivesse a opção, escolheria participar desse evento.			0,648	0,303		
F1.8. Eu pretendo aprofundar-me no assunto do evento.	0,448	0,369	0,523			
F1.9. Eu pesquisaria mais sobre o tema do evento caso tenha como.	0,373	0,438	0,520			

F1.10. Senti-me envolvido emocionalmente durante o evento.			0,433			
F2.1. Nesse evento eu consegui adquirir conhecimentos.		0,564	0,432	0,305		
F2.2. Nesse evento eu consegui participar das explicações.				0,556		
F2.3. Eu utilizei meus conhecimentos durante o evento.		0,459		0,383		
F2.4. Eu realizei/participei de experimentos durante o evento.				0,840		
F2.5. Considero que fui pessoalmente envolvido durante o evento.			0,348	0,694		
F2.6. Eu participei de atividades práticas durante o evento.				0,829		
F2.7. Utilizei habilidades de investigação nesse evento.		0,375		0,601		
F2.8. Fui levado a criar durante o evento.				0,675		
F2.9. Tive a oportunidade de demonstrar conhecimento durante o evento.		0,318		0,540	0,342	
F2.10. Pude refletir sobre o tema do evento enquanto ele acontecia.		0,642	0,303			
F3.1. Mesmo após esse evento eu continuei refletindo sobre o assunto.	0,329	0,685				
F3.2. Esse evento me levou a analisar o que eu já sabia sobre o assunto.		0,696	0,408			
F3.3. Eu avaliei meu conhecimento ao participar desse evento.		0,719				
F3.4. Eu resolvi buscar mais conhecimento sobre o assunto tratado no evento.	0,414	0,595				
F3.5. Esse evento me levou a pensar sobre minha própria prática.		0,621				
F3.6. Depois desse evento eu compreendo melhor meu aprendizado sobre o assunto.		0,699	0,304			
F3.7. Esse evento me levou a interpretar o que foi tratado para que eu possa agir ou avaliar melhor minhas ações.		0,593				
F3.8. Fui levado a articular conhecimentos depois desse evento.	0,395	0,632				
F3.9. Agora vou investigar mais sobre o assunto tratado no evento para orientar minhas práticas futuras.	0,521	0,552				
F3.10. Depois desse evento pude elaborar melhor meu conhecimento.	0,310	0,724				
F4.1. Esse evento me levou a fazer atividades com a comunidade científica.				0,336	0,655	
F4.2. Esse evento me levou a aprender com a comunidade científica.	0,346	0,388			0,532	
F4.3. Eu pude conversar com a comunidade científica ao participar desse evento.	0,312				0,664	

F4.4. Eu considero que participei de uma comunidade científica nesse evento.	0,430				0,672	
F4.5. Esse evento me levou a refletir coletivamente sobre o tema abordado.	0,323	0,531			0,385	
F4.6. Depois desse evento eu considero que assimilei valores da comunidade científica.	0,377	0,308			0,524	
F4.7. Esse evento me levou a compartilhar conhecimentos com a comunidade científica.	0,406				0,692	
F4.8. Fui estimulado a participar de outros eventos da comunidade científica.	0,399	0,300			0,551	
F4.9. Tive a oportunidade de trocar experiências com a comunidade científica nesse evento.					0,695	
F4.10. Durante esse evento pude utilizar ferramentas da comunidade científica.				0,430	0,466	
F5.1. Esse evento me levou a me ver como um profissional da área.	0,742	0,304				
F5.2. Esse evento me levou desenvolver uma identidade de profissional da área.	0,752	0,322				
F5.3. Eu tenho vontade de ser um profissional dessa área ao participar desse evento.	0,792					
F5.4. Eu me identifico com os profissionais envolvidos nesse evento.	0,737					
F5.5. Esse evento me levou a envolver-me da mesma forma que os profissionais da área relacionada com o evento.	0,807					
F5.6. Depois desse evento eu considero que penso em mim como um profissional dessa área.	0,817					
F5.7. Esse evento me levou a sentir-me como os profissionais envolvidos nesse evento.	0,793					
F5.8. Fui estimulado a estudar mais sobre os profissionais envolvidos nesse evento.	0,652	0,302				
F5.9. Tive a oportunidade de agir como agem os profissionais da área abordada nesse evento.	0,613			0,354	0,331	
F5.10. Durante esse evento pude me sentir pertencente a essa área trabalhada no evento.	0,721				0,342	

Apêndice O – Matriz de Fatores sem Rotação

Matriz dos fatores					
	Fator				
	1	2	3	4	5
F1.1. Esse evento foi muito interessante para mim.	0,693	0,344		0,333	
F1.2. Eu gostei muito de participar.	0,688	0,399		0,379	
F1.3. Senti-me motivado a aprender mais sobre o tema apresentado.	0,730			0,363	
F1.4. Fiquei muito curioso em saber mais sobre o assunto.	0,735				
F1.5. Considero que estou pessoalmente envolvido com o assunto.	0,754				
F1.6. Eu me senti mobilizado a aprender sobre o tema apresentado.	0,758				
F1.7. Se tivesse a opção, escolheria participar desse evento.	0,713				
F1.8. Eu pretendo aprofundar-me no assunto do evento.	0,725				
F1.9. Eu pesquisaria mais sobre o tema do evento caso tenha como.	0,731		-0,317		
F1.10. Senti-me envolvido emocionalmente durante o evento.	0,576				
F2.1. Nesse evento eu consegui adquirir conhecimentos.	0,636	0,392			
F2.2. Nesse evento eu consegui participar das explicações.	0,570	0,311			
F2.3. Eu utilizei meus conhecimentos durante o evento.	0,647				
F2.4. Eu realizei/participei de experimentos durante o evento.	0,464	0,477	0,562		
F2.5. Considero que fui pessoalmente envolvido durante o evento.	0,600	0,382	0,330		
F2.6. Eu participei de atividades práticas durante o evento.	0,509	0,426	0,505		
F2.7. Utilizei habilidades de investigação nesse evento.	0,666				
F2.8. Fui levado a criar durante o evento.	0,621		0,311		
F2.9. Tive a oportunidade de demonstrar conhecimento durante o evento.	0,647				
F2.10. Pude refletir sobre o tema do evento enquanto ele acontecia.	0,718				
F3.1. Mesmo após esse evento eu continuei refletindo sobre o assunto.	0,715		-0,344		
F3.2. Esse evento me levou a analisar o que eu já sabia sobre o assunto.	0,766		-0,352		
F3.3. Eu avaliei meu conhecimento ao participar desse evento.	0,657			-0,335	
F3.4. Eu resolvi buscar mais conhecimento sobre o assunto tratado no evento.	0,715		-0,349		
F3.5. Esse evento me levou a pensar sobre minha própria prática.	0,786				
F3.6. Depois desse evento eu compreendo melhor meu aprendizado sobre o assunto.	0,805				

F3.7. Esse evento me levou a interpretar o que foi tratado para que eu possa agir ou avaliar melhor minhas ações.	0,764				
F3.8. Fui levado a articular conhecimentos depois desse evento.	0,834				
F3.9. Agora vou investigar mais sobre o assunto tratado no evento para orientar minhas práticas futuras.	0,759				
F3.10. Depois desse evento pude elaborar melhor meu conhecimento.	0,742				
F4.1. Esse evento me levou a fazer atividades com a comunidade científica.	0,632		0,422		
F4.2. Esse evento me levou a aprender com a comunidade científica.	0,726				
F4.3. Eu pude conversar com a comunidade científica ao participar desse evento.	0,704				-0,322
F4.4. Eu considero que participei de uma comunidade científica nesse evento.	0,718		0,301		
F4.5. Esse evento me levou a refletir coletivamente sobre o tema abordado.	0,755				
F4.6. Depois desse evento eu considero que assimilei valores da comunidade científica.	0,728				
F4.7. Esse evento me levou a compartilhar conhecimentos com a comunidade científica.	0,686		0,317		-0,310
F4.8. Fui estimulado a participar de outros eventos da comunidade científica.	0,788				
F4.9. Tive a oportunidade de trocar experiências com a comunidade científica nesse evento.	0,714				-0,359
F4.10. Durante esse evento pude utilizar ferramentas da comunidade científica.	0,685				
F5.1. Esse evento me levou a me ver como um profissional da área.	0,729	-0,390			
F5.2. Esse evento me levou desenvolver uma identidade de profissional da área.	0,760	-0,429			
F5.3. Eu tenho vontade de ser um profissional dessa área ao participar desse evento.	0,694	-0,457			
F5.4. Eu me identifico com os profissionais envolvidos nesse evento.	0,722	-0,380			
F5.5. Esse evento me levou a envolver-me da mesma forma que os profissionais da área relacionada com o evento.	0,751	-0,435			
F5.6. Depois desse evento eu considero que penso em mim como um profissional dessa área.	0,663	-0,504			
F5.7. Esse evento me levou a sentir-me como os profissionais envolvidos nesse evento.	0,747	-0,394			
F5.8. Fui estimulado a estudar mais sobre os profissionais envolvidos nesse evento.	0,702	-0,346			
F5.9. Tive a oportunidade de agir como agem os profissionais da área abordada nesse evento.	0,725				
F5.10. Durante esse evento pude me sentir pertencente a essa área trabalhada no	0,769	-0,341			

evento.					
---------	--	--	--	--	--

Apêndice P – Matriz dos Fatores com Rotação Oblíqua

Matriz dos fatores rotativa					
	Fator				
	1	2	3	4	5
F1.1. Esse evento foi muito interessante para mim.			0,715	0,311	
F1.2. Eu gostei muito de participar.			0,731	0,406	
F1.3. Senti-me motivado a aprender mais sobre o tema apresentado.		0,336	0,760		
F1.4. Fiquei muito curioso em saber mais sobre o assunto.		0,427	0,619		
F1.5. Considero que estou pessoalmente envolvido com o assunto.	0,307	0,354	0,539		
F1.6. Eu me senti mobilizado a aprender sobre o tema apresentado.		0,455	0,591		
F1.7. Se tivesse a opção, escolheria participar desse evento.			0,649	0,322	
F1.8. Eu pretendo aprofundar-me no assunto do evento.	0,451	0,381	0,526		
F1.9. Eu pesquisaria mais sobre o tema do evento caso tenha como.	0,376	0,448	0,524		
F1.10. Senti-me envolvido emocionalmente durante o evento.			0,435		
F2.1. Nesse evento eu consegui adquirir conhecimentos.		0,546	0,433	0,332	
F2.2. Nesse evento eu consegui participar das explicações.				0,555	
F2.3. Eu utilizei meus conhecimentos durante o evento.		0,447		0,402	
F2.4. Eu realizei/participei de experimentos durante o evento.				0,853	
F2.5. Considero que fui pessoalmente envolvido durante o evento.			0,347	0,685	
F2.6. Eu participei de atividades práticas durante o evento.				0,839	
F2.7. Utilizei habilidades de investigação nesse evento.		0,381		0,571	
F2.8. Fui levado a criar durante o evento.				0,635	
F2.9. Tive a oportunidade de demonstrar conhecimento durante o evento.		0,320		0,527	0,343
F2.10. Pude refletir sobre o tema do evento enquanto ele acontecia.		0,629	0,306	0,314	
F3.1. Mesmo após esse evento eu continuei refletindo sobre o assunto.	0,330	0,693			
F3.2. Esse evento me levou a analisar o que eu já sabia sobre o assunto.		0,696	0,412		
F3.3. Eu avaliei meu conhecimento ao		0,717			

participar desse evento.					
F3.4. Eu resolvi buscar mais conhecimento sobre o assunto tratado no evento.	0,420	0,610			
F3.5. Esse evento me levou a pensar sobre minha própria prática.		0,624			
F3.6. Depois desse evento eu compreendo melhor meu aprendizado sobre o assunto.		0,682	0,307		
F3.7. Esse evento me levou a interpretar o que foi tratado para que eu possa agir ou avaliar melhor minhas ações.		0,588			
F3.8. Fui levado a articular conhecimentos depois desse evento.	0,391	0,631			
F3.9. Agora vou investigar mais sobre o assunto tratado no evento para orientar minhas práticas futuras.	0,524	0,563			
F3.10. Depois desse evento pude elaborar melhor meu conhecimento.	0,303	0,716			
F4.1. Esse evento me levou a fazer atividades com a comunidade científica.				0,341	0,658
F4.2. Esse evento me levou a aprender com a comunidade científica.	0,334	0,367			0,527
F4.3. Eu pude conversar com a comunidade científica ao participar desse evento.	0,315				0,663
F4.4. Eu considero que participei de uma comunidade científica nesse evento.	0,423				0,675
F4.5. Esse evento me levou a refletir coletivamente sobre o tema abordado.	0,310	0,507			0,383
F4.6. Depois desse evento eu considero que assimilei valores da comunidade científica.	0,368				0,522
F4.7. Esse evento me levou a compartilhar conhecimentos com a comunidade científica.	0,408				0,693
F4.8. Fui estimulado a participar de outros eventos da comunidade científica.	0,396				0,555
F4.9. Tive a oportunidade de trocar experiências com a comunidade científica nesse evento.					0,696
F4.10. Durante esse evento pude utilizar ferramentas da comunidade científica.				0,457	0,464
F5.1. Esse evento me levou a me ver como um profissional da área.	0,745	0,314			
F5.2. Esse evento me levou desenvolver uma identidade de profissional da área.	0,753	0,331			
F5.3. Eu tenho vontade de ser um profissional dessa área ao participar desse evento.	0,783				
F5.4. Eu me identifico com os profissionais envolvidos nesse evento.	0,733				
F5.5. Esse evento me levou a envolver-me da mesma forma que os profissionais da área relacionada com o evento.	0,805				
F5.6. Depois desse evento eu considero que penso em mim como um profissional dessa área.	0,814				

F5.7. Esse evento me levou a sentir-me como os profissionais envolvidos nesse evento.	0,793				
F5.8. Fui estimulado a estudar mais sobre os profissionais envolvidos nesse evento.	0,653	0,309			
F5.9. Tive a oportunidade de agir como agem os profissionais da área abordada nesse evento.	0,609			0,362	0,334
F5.10. Durante esse evento pude me sentir pertencente a essa área trabalhada no evento.	0,701				0,345

ANEXO – Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLEs)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) – DOCENTES

Projeto: _____

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM) da Universidade Estadual de Londrina

Prezado(a) Professor(a): _____
da Escola/Colégio _____

Gostaríamos de convidá-lo(a) para participar da pesquisa _____.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, em educação, cujo objetivo geral é “investigar o ensino e a aprendizagem em ciências e matemática, tanto em ambientes formais (escolas, universidades) como em ambientes informais (na residência, no trabalho, no lazer etc.)”. Sua participação é muito importante e ela se daria em uma ou mais das seguintes formas: entrevistas gravadas em vídeo e/ou áudio, gravação de aulas, observação de aulas, realização de notas de campo, preenchimento de questionários, fotos etc.

Esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária, podendo o(a) senhor(a): recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Esclarecemos, também, que suas informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Os registros gravados em vídeo ou áudio serão armazenados em nosso banco de dados por tempo indeterminado e serão utilizados apenas e tão somente em futuras publicações decorrentes da pesquisa.

Esclarecemos ainda, que o(a) senhor(a) não pagará e nem será remunerado(a) por sua participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente de sua participação.

Os benefícios esperados são: acesso aos resultados da pesquisa, a fim de que possa ajustar suas ações para um desempenho favorável no seu ambiente de trabalho. Como benefício social mencionamos a melhoria do ensino e da aprendizagem em ciências e matemática nos diversos níveis da educação (Ensino Fundamental, Médio e Superior).

Quanto aos riscos, na pesquisa qualitativa em educação, em geral, não existem riscos físicos. Mesmo considerando que os riscos são mínimos, deixamos claro que, caso eles ocorram, o(a) senhor(a) será amparado(a) pelo pesquisador responsável pelo projeto. Esclarecemos também que o(a) senhor(a) não precisa responder a qualquer pergunta ou questionário ou deixar-se gravar, caso sinta algum desconforto ao compartilhar informações pessoais ou confidenciais, ou em alguns tópicos em que possa sentir incômodo em falar.

Caso o(a) senhor(a) tenha dúvidas ou necessite de mais esclarecimentos poderá nos contatar, ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, situado junto ao LABESC – Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone 3371-5455, *E-mail*:

cep268@uel.br.

*Termo de Consentimento Livre Esclarecido apresentado, atendendo, conforme normas da Resolução 466/2012 de 12 de dezembro de 2012.

Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue ao(à) senhor(a).

Londrina, ____ de _____ de 20__.

Pesquisador Responsável: _____

RG: _____

Endereço: _____

Telefones: _____

E-mail: _____

(NOME POR EXTENSO DO PROFESSOR), tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar **voluntariamente** da pesquisa descrita acima.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica): _____

Data: _____