



FORMAÇÃO FEDATHI GENERALIZÁVEL: METODOLOGIA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

GENERALIZED FEDATHI TRAINING: TEACHER TRAINING METHODOLOGY

Milínia Stephanie Nogueira Barbosa Felício¹

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Daniel Brandão Menezes²

Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA)

Hermínio Borges Neto³

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Resumo

Oriundo de reflexões dos avanços da metodologia de ensino Sequência Fedathi para outras áreas além da Matemática, surge a possibilidade de ampliar o Programa de Formação do Professor em Serviço (PROFEM), destinado inicialmente para professores dessa área de ensino, acreditando que sua proposta permite estudo, pesquisa, planejamento, ação e reflexão, da mesma forma, para outras disciplinas. Daí, constituiu-se, portanto, como Formação Fedathi Generalizável. Como aporte teórico, o artigo apresenta Freire (1996), Schön (2000), Gauthier, Bissonnette e Richard (2014), que sustentam a importância do professor, da criticidade e reflexão do seu trabalho. O objetivo do artigo, portanto, é apresentar a estrutura e as características desse modelo de formação. A pesquisa é exploratória, pois procura identificar concepções anteriores já incorporadas nas formações com a Sequência Fedathi, mas ainda não sistematizadas, apresentando como resultado um desenho parcial da Formação Fedathi Generalizável. Pode-se concluir que o PROFEM precisou ser ampliado para acompanhar o crescimento da Sequência Fedathi. Acredita-se, pelo evidenciado, que o modelo de formação é eficaz no que diz respeito a mudanças de prática dos docentes, já que o empoderamento permite suscitar a responsabilidade e vínculo entre os participantes, enquanto o uso da metodologia de ensino Sequência Fedathi possibilita o amadurecimento do professor em sua prática, gerando a descoberta, uma nova forma do fazer didático em sala de aula, ocasionando um ensino mais reflexivo e suscitando no aluno o desejo de aprender, a investigação. Além do mais, a formação propicia a discussão de ideias e práticas para a concomitante tomada de decisões de mudanças de postura.

Palavras-chave: Formação de Professores; Metodologia de Formação; Sequência Fedathi.

¹ milinia@multimeios.ufc.br

² danielbrandao@multimeios.ufc.br

³ herminio@multimeios.ufc.br



Abstract

Due to reflections on the advances of the Fedathi Sequence, to areas other than mathematics, there is the possibility of expanding the In-Service Teacher Training Program (PROFEM) to other areas of knowledge, going way beyond the mathematics subject which it was originally designed for, believing that its proposal allows study, research, planning, action and reflection in a broader way to several areas of teaching. Hence, it constitutes the Generalized Fedathi Formation. As a theoretical contribution, the article presents Freire (1996), Schön (2000), Gauthier, Bissonnette and Richard (2014) who support the importance of the teacher, the criticality and reflection of his work. The goal is to present the structure and course of this training model. The research is exploratory since it seeks to identify previous concepts already incorporated in formations with the Fedathi Sequence but not yet systematized, presenting as a result a partial design of the and as a result a partial design of the Generalized Fedathi Formation is presented. It can be concluded that PROFEM needed to be expanded to keep up with the growth of the Fedathi Sequence. It is believed that the training model is effective regarding changes in the practice of teachers, since empowerment allows raising of responsibilities and bond among participants, while the use of the Fedathi Sequence teaching methodology allows the maturation of the teacher in his practice, generating discovery, a new way of doing it in the classroom, causing a more reflective teaching, arousing in the student the desire to learn, the investigation. Furthermore, the training provides a discussion of ideas and practices for the simultaneous decision-making of posture changes.

Keywords: Teacher Training; Training Methodology; Fedathi Sequence.

1. Introdução

Este artigo visa apresentar a Formação Fedathi Generalizada, proposta baseada nas concepções da Sequência Fedathi, que nasce e se estrutura inicialmente como metodologia de ensino, mas abre posteriormente espaço como metodologia de pesquisa e, mais recentemente, neste artigo, como metodologia de formação, estruturas estas que serão diferenciadas no decorrer do texto, indicando suas potencialidades para os objetivos aos quais se destinam. As construções feitas neste artigo pertencem a um dos capítulos da qualificação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Ceará (UFC) em 2019, do trabalho de autoria de Milínia Stephanie Nogueira Barbosa Felício, sob a orientação de Hermínio Borges Neto e coorientação de Daniel Brandão Menezes.

O objetivo da pesquisa é apresentar uma proposta de formação de professores, com características e concepções incorporadas, advindas não só do PROFEM, mas de outras formações atreladas com a Sequência Fedathi, a fim de contribuir com a prática

docente, levando em consideração as potencialidades dos docentes frente ao aprendizado de seus alunos.

No que se refere a formação de professores, Freire (1996), Schön (2000), Gauthier, Bissonnette e Richard (2014) sustentam a ideia de que o professor tem grande influência no aprendizado de seus alunos e que refletir sobre a prática propicia o questionamento de postura e a mudança, a fim de contribuir na formação de seus alunos. Acredita-se, portanto, que é possível, a partir da imersão de professores e alunos, com a sequência estudada, obter melhores resultados.

A metodologia de ensino Sequência Fedathi é uma proposta que norteia o professor em sua prática docente, reorientando sua postura, resgatando a investigação em sala de aula por meio de fundamentos e princípios. Ao iniciar uma sessão de ensino, por exemplo, o professor deverá encontrar um elemento sensível para o aluno que, através de discussões de ideias e refutações por contraexemplos, buscará um refinamento de uma teoria, de um conhecimento. Para tanto, propõe-se uma formação de professores ancorada numa perspectiva de viés *fedathiano*.

Além da pesquisa ser de cunho exploratório, já que procura identificar e montar uma estrutura já incorporada nas formações dentro das concepções *fedathianas*, baseia-se também na própria Metodologia de Pesquisa Sequência Fedathi.

Inicialmente será apresentada uma seção sobre formação de professores e a reflexão da prática, logo em seguida serão abordadas respectivamente as seções *Sequência Fedathi como Metodologia de Ensino*, *Sequência Fedathi como Metodologia de Pesquisa*, para finalmente apresentar a *Formação Fedathi Generalizável: Uma metodologia de Formação Multiárea a la Fedathi* e fechar com as conclusões.

2. Formação de professores e a reflexão da prática

O professor pode indagar a condução de suas aulas, o tipo de docente que tem sido, se ele escuta e conhece os possíveis caminhos pelos quais seus alunos irão percorrer para resolver os problemas propostos, se de fato está criando condições para que o discente resolva os problemas, se está criando questões compatíveis com o desenvolvimento cognitivo da classe, se está sendo crítico e reflexivo sobre sua prática, escolhendo bem os conteúdos. “Como regra geral, pode-se recomendar que sempre é preferível saber pouco e bem, que muito e mal. É mais recomendável fazer cabeças “bem



feitas” do que cabeças “bem cheias” [...]” (SANTALÓ,1996, p. 16). Ou seja, deve-se escolher os conteúdos com cuidado, fazendo reflexões sobre eles, a fim de reforçar o que é mais interessante para o aprendizado dos alunos e não despejar uma série de conteúdos aos quais eles não conseguem acompanhar, acarretando simples memorização. Além do mais, o professor deve refletir sua prática, se está trabalhando problemas que estimulem no aluno a criatividade e a construção de ideias.

Em relação à reflexão sobre a prática, Schön (2000) afirma que profissionais competentes sabem mais do que podem declarar. Sabe-se, pelo menos inconscientemente, como se dar uma aula e como se comportar em determinadas ocasiões, mas muitas vezes a prática não é refletida. O que acontece quando aparece uma pergunta em aula que não foi refletida antes? Pode-se improvisar, com ou sem sucesso. Ou melhor, é possível tornar-se ciente, pensar e criticar os conhecimentos tácitos advindos da experiência em sala de aula para que se esteja cada vez mais preparado para situações desafiadoras no contexto de sala de aula.

Além do mais, refletir os fenômenos antes, durante e depois da prática é uma forma de ganhar maior experiência, o que pode gerar uma nova compreensão. Assim, refletir na ação, torna o professor um pesquisador no contexto de sua prática: “É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática” (FREIRE, 1996, p. 39). Esse pensar trata-se do olhar com cuidado, de forma rigorosa, não apenas como um pensamento ingênuo, passageiro, sem pretensão de crítica ou mudança, mas um pensamento seguido de intervenção.

Gauthier, Bissonnette e Richard (2014) fazem referência a um modelo dominante de educação que ainda hoje não consegue compor e modificar as práticas dos professores. Verifica-se que pouco se consegue aplicar nos ambientes de trabalho aquilo que é proposto em cursos de formação em serviço, já que raramente estão adequados à realidade dos ambientes de aula em que os professores atuam, não dando também o tempo de imersão necessário para que a proposta se firme na prática do professor, ou seja, a práxis se torna apenas uma atividade atípica ao ambiente de trabalho, realizada a efeito de nota da formação até que o curso seja concluído para que se retorne a atuar como antes. Além do mais, eventualmente se conta com o apoio de uma metodologia de ensino que guie os passos do professor.

3. Sequência Fedathi como Metodologia de Ensino

A Sequência Fedathi é um método científico voltado para a sala de aula, desenvolvido pelo professor pesquisador Hermínio Borges Neto, no início da década de 1970, e que, há três décadas, foi se constituindo como um método de ensino que dialoga com diversas áreas educacionais, embora suas raízes estejam na ciência Matemática.

A Sequência Fedathi (SF), inicialmente desenvolvida como proposta metodológica para o ensino da Matemática, transpôs, com o desenvolvimento das pesquisas, esse limite e, atualmente, permeia diversas áreas. A vivência da metodologia é composta por quatro etapas: Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova, conforme pode ser exposto a seguir:

1) Tomada de Posição- Apresentação do problema. A abordagem do problema poderá ser feita de variadas formas. 2) Maturação- Compreensão e identificação das variáveis envolvidas no problema. Esta etapa é destinada à discussão entre o professor e o aluno a respeito do problema em questão. 3) Solução- Representação e organização de esquemas/modelos que visem a solução do problema. Os alunos deverão organizar e apresentar modelos. 4) Prova- Apresentação e formalização do modelo matemático a ser ensinado. O professor precisará fazer uma conexão entre os modelos apresentados pelos alunos e o modelo matemático científico; deverá introduzir o novo saber através de sua notação simbólica em linguagem matemática (SOUSA *et al.*, 2013, p. 61).

As etapas apresentadas acima direcionam o momento de aplicação de uma sessão didática em sala de aula. A etapa inicial, Tomada de Posição, inicia-se pelo desenvolvimento de uma problemática, que pode ser apresentada em forma de jogo, pergunta, *software* ou outro meio, mas que seja um problema generalizável, ou seja, que tenha o foco na procura por regularidades, permitindo a reflexão ao nível de cognição da turma.

Para isso, é preciso desenvolver o *plateau*, que, para Borges Neto (2018), é o estudo pelo qual o professor procura entender quais conteúdos seus alunos devem saber, identificando o nível cognitivo deles, para partirem todos de um ponto mais próximo do conhecimento geral da turma, a fim de percorrer a experimentação em função da construção do saber, que esteja próximo ao aluno e que possa ser associado, sem um grande hiato dos conhecimentos prévios, entre a turma e o novo saber a ser explorado.

Na Maturação, apresenta-se o debruçamento dos alunos em torno do problema, atuando como investigadores. Nessa etapa, o docente poderá instigar o estudante com

perguntas, contraexemplos e, até mesmo, com sua ausência, o que se chama, na Sequência Fedathi, de pedagogia “mão no bolso”, o ato em que o professor evita dar a resposta, não incorrendo no Efeito Topázio⁴, pois o docente procura fazer com que seu aluno seja um coordenador de seus estudos, assumindo a responsabilidade, encontrando por si mesmo alguns resultados importantes para a conclusão. “O professor deve estimular o lado investigativo, crítico do aluno para que ele possa desenvolver habilidades fundamentais para investigar em sala de aula” (FELÍCIO, TEODÓSIO, BORGES NETO, 2018, p.40), ou seja, o aluno é instigado a recorrer de várias ferramentas. Procura-se trabalhar a criatividade, a experimentação e a investigação. Oliveira e Pereira (2019) consideram que a sequência é uma metodologia eficiente para a construção do desenvolvimento cognitivo dos discentes, pois permite a experimentação dos conceitos. A engenhosidade do aluno também é posta à prova nesse momento e ele pode estar realizando a gambiarra⁵ para resolver um problema.

Acredita-se que o aluno transite pelos passos que um matemático vivenciou, ou seja, liste dados, experimente caminhos, análise possíveis erros, corrigindo-os, montando e testando modelos. Quando se fala em um percurso de um matemático na Sequência Fedathi, deve-se reforçar que a sequência foi criada inicialmente para resolver os problemas de ensino para a disciplina, fazendo, portanto, associações ao profissional da Matemática. Fontenele (2018) acentua que, independentemente da disciplina, o foco é que o discente atue como um pesquisador; e, em uma aula de História, ele seja um historiador; em uma aula de Biologia, seja um biólogo e assim por diante, com outras áreas de ensino.

Na solução, os alunos expressam seus modelos de resolução e o docente realiza uma investigação por meio de perguntas, com o intuito de conhecer a estrutura de pensamento desenvolvida naquele percurso. É primordial que o professor considere a possibilidade do aparecimento de erros e, portanto, valorize-os. O erro é um resultado inesperado e mensura o que está impreciso para o aluno, caso não seja apenas uma falta de atenção. O erro, por si só, não irá ensinar, portanto precisa ser corrigido.

⁴De acordo com Menezes (2018), o Efeito Topázio é a prática do docente em facilitar a tarefa dada ao aluno, indicando passos, algoritmos, técnicas.

⁵Apoiada em Menezes (2018), a gambiarra acontece quando o estudante se utiliza da criatividade para resolver problemas por meio de saídas improvisadas, que podem fugir do padrão.



A Prova é a fase em que o professor, portador das soluções apresentadas pelos discentes, sejam certas ou não, aproveitará os percursos para sistematizar um resultado formal. De modo geral, o docente deve se portar como um bom professor *a la Fedathi*, conforme é explicado na sequência:

O bom professor exprime situações em que o aluno errará ou até mesmo situações erradas com o intuito de desestabilizá-los por meio do erro, mas nunca estimulando ao bel prazer, valorizando o pensamento proceptual. O conhecimento apreendido assume significado e não memorizado, podendo ser utilizado em situações derivadas onde a sua aplicação não é tão evidente, ou em que a questão não é tão diretamente relacionada com um procedimento padrão, ou seja, há um uso da gambiarra (MENEZES, 2018, p. 88).

Ou seja, o bom professor procura fazer com que seu aluno seja ativo no processo de ensino, sendo responsável pelo seu aprendizado. Seja realizando as atividades por meio de procedimentos mais básicos, ou até mesmo fugindo dos padrões, realizando as gambiarras.

4. Sequência Fedathi como Metodologia de Pesquisa

Segundo Menezes (2018), a Metodologia de Pesquisa Sequência Fedathi foi contruída em 2018, no decorrer das aulas de TÓPICOS AVANÇADOS EM EDUCAÇÃO II - Sequência Fedathi: uma proposta de ensino lógico-dedutiva-construtiva⁶, diante dos avanços dos estudos da Sequência Fedathi como metodologia de ensino, nomeando suas fases por Problema, Modelização, Aplicação e Resultados. O esquema pode ser visto na Figura 1.

⁶Disciplina ofertada pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Universidade Federal do Ceará.

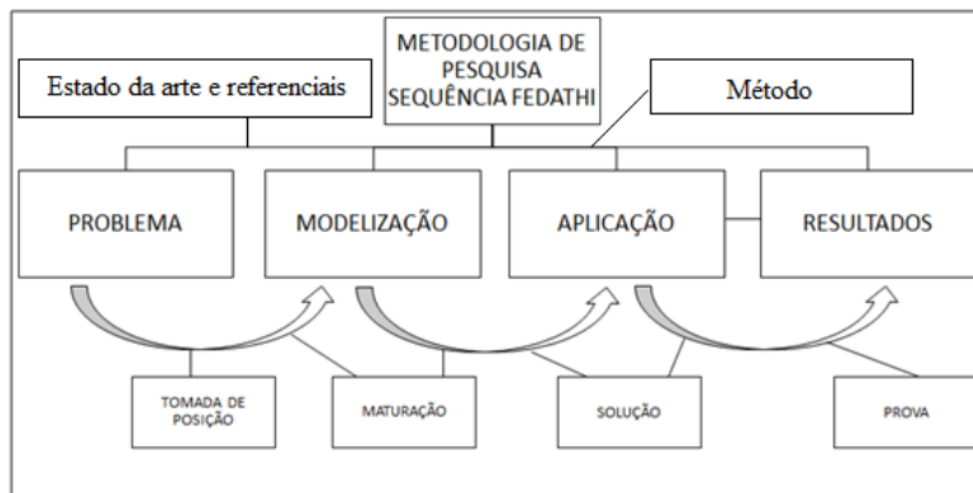


Figura 1- Organização das etapas da Metodologia de Pesquisa Sequência Fedathi

Fonte: Elaborada pelos autores.

A primeira etapa corresponde à apresentação do Problema, dividida em “relevância do tema, propósito e função da pesquisa, onde irá ser aplicada, importância, originalidade do trabalho e as questões a serem analisadas” (MENEZES, 2018, p. 26). Após o refino do problema inicial, um modelo será criado na etapa de Modelização.

No que se refere ao presente trabalho, como problema, apresenta-se a possibilidade de indicar uma proposta de formação que utilize uma metodologia de ensino e busque uma formação que priorize a imersão e efetiva mudança de prática. Para tanto, foi escolhido na fase de Modelização, o PROFEM, formação de professores já delineada com a metodologia de ensino Sequência Fedathi. Foi feito um estudo exploratório em documentos anteriores dessa formação, teses e dissertações das formações dentro do Laboratório de Pesquisa Multimeios, a fim de apresentar um desenho parcial do modelo de formação, tanto discutido pelos pesquisadores que estudam Fedathi quanto pelos que já aplicam algumas de suas concepções em processos de formação. Ou seja, na etapa da Modelização, monta-se a estrutura de como se chegar ao desenho do PROFEM. São as etapas de busca e planejamento.

A primeira e segunda etapa, Problema e Modelização, fazem parte das fases exploratória e preparatória da pesquisa, nas quais acontecem a exploração do tema, a delimitação do problema e a definição da estrutura metodológica da pesquisa para, em seguida, encaminhar para fase de coleta de dados e análise com resultados.

Na Aplicação ou Validação, ocorre o uso de instrumentos metodológicos, a imersão no objeto de pesquisa, para que nos Resultados sejam amadurecidas e sistematizadas as ideias refletidas em outras etapas. Ou seja, por meio de documentos, orientações com o idealizador da Sequência Fedathi e do PROFEM tem sido esclarecida a estrutura para a montagem do desenho da formação na etapa de Aplicação. Como ação preliminar, alguns modelos foram construídos até se chegar naquele que será apresentado. A validação da estrutura desse modelo foi apresentada na qualificação de Doutorado em Educação da autora, aprovada pelos membros da banca, inclusive, o professor Hermínio Borges Neto, idealizador da formação.

Para a etapa Resultados, apresenta-se a seção Formação Fedathi Generalizável, um desenho parcial da formação *a la* Fedathi, a qual trata de um experimento que se encontra em fase de testes em projetos que estão em andamento, no âmbito do ensino básico e superior.

5. Formação Fedathi Generalizável: Uma metodologia de Formação Multiárea a la Fedathi

O Programa de Formação do Professor em Serviço (PROFEM), proposta de formação continuada, delineada pelos pesquisadores do Laboratório de Pesquisa Multimeios, em novembro de 2013, a fim de implementarem uma formação à luz da Sequência Fedathi para 600 professores no município de Fortaleza, pode contribuir para a reflexão da prática docente, trabalhando com o perfil pedagógico do professor, que muitas vezes, tomado por uma didática que foca na repetição, acaba por ser enfático em aulas com mera transmissão de conteúdo.

A proposta tem como perspectiva alargar as percepções dos professores de forma que passem a ver o aprendizado, não apenas atrelado à cognição do aluno, mas procurando estratégias para demais pontos que procurem desviar o aluno dos planejamentos realizados. Para isso, são estabelecidas metas comuns em consonância com os princípios teóricos-metodológicos da Sequência Fedathi.

De certo, o PROFEM foi elaborado inicialmente para professores de Matemática, cujo primeiro nome era “Programa de Formação para o Ensino de Matemática”, mas percebeu-se, ao longo de seu planejamento e consecução, que trabalhar com profissionais de diversas áreas pertencentes a um mesmo contexto permite maior riqueza de atividade

com a inteligência coletiva advindas das experiências do grupo: “A inteligência coletiva é a possibilidade de que a união de competências individuais de uma equipe pode produzir resultados mais expressivos do que a soma dos resultados particulares de cada membro dessa equipe” (Pais, 2008, p.34). Por isso, deve-se realizar o empoderamento⁷ do grupo, realizando o *plateau*⁸ inicial no que se refere às práticas pedagógicas, conforme mencionado anteriormente.

PROFEM é um projeto com o foco no professor, na perspectiva lógica-dedutiva-construtiva. Inicia-se com o empoderamento do núcleo gestor e dos professores, para posterior encontro de formação teórica quanto à metodologia e produção de sessões didáticas pelos docentes, analisando as experiências e enfatizando aquelas que não deram certo, sejam da Matemática ou outras áreas de ensino.

A Formação Fedathi Generalizável é estruturada com a Metodologia de Pesquisa Sequência Fedathi⁹, ampliada também para várias áreas do conhecimento, o que torna um passo importante na generalização dos estudos da sequência, já que inicialmente voltada para o ensino de Matemática, tratava do aluno agir como um matemático, propondo-se agora a uma generalização dos passos do pesquisador, o que significa que o estudante pode ser o pesquisador do conteúdo a ser estudado. A generalização é a construção de um modelo que sirva para diversas situações, sejam elas similares ou diferentes.

A perspectiva da Formação Fedathi Generalizada é que o professor passe por um processo de transformação de prática, já que muitas vezes tem um autoconceito de sua práxis, mas, ao se deparar com a observação e reflexão, pode colocar-se em um desequilíbrio para sua transformação. Caso alguma circunstância entre em desacordo com o conceito que já tem pré-estabelecido, seja por observação deduzida, experiência ou exame direto do efeito do seu comportamento sobre os alunos, colegas de trabalho ou outros, poderá corrigir “[...] esta informação de três modos: pela racionalização; pela projeção e pela resistência ou repulsão” (MOSQUERA, 1977, p. 114).

Um dos motivos para este último caso acontece “[...] quando ficam aquém de expectativas criadas por eles próprios a respeito do seu desempenho como especialistas

⁷ Momento de convencimento e aceitação do grupo com a referida proposta.

⁸ “[...] configura o cenário de preparação da aula. Preocupa-se com o conhecimento necessário aos alunos para desenvolver a contento a atividade. O professor deve realizar uma investigação para saber em qual grau de conhecimento estão os alunos” (MENEZES *et al.*, 2016, p. 15).

⁹ A metodologia de Pesquisa Sequência Fedathi vai orientar como se chegar em determinado fim, ou seja, para este trabalho indica como conduzir as etapas da formação.

[...]” (SCHÖN, 2000, p. 18). É necessário um empoderamento do curso para que o professor sinta a necessidade de transformar-se a fim de que não crie obstáculos para a própria participação da formação.

A formação acontece de modo que os professores sintam-se não só parte do processo, mas suscitadores do que será refletido, podendo então colocar suas dificuldades em jogo, admitindo-as em conjunto, como uma busca de combater e ultrapassar certas barreiras em sua postura docente, colocando o que se discute em prática, afim de imergir no aprendizado.

Além do mais, uma simples aula sobre a metodologia da Sequência Fedathi, por exemplo, não seria o suficiente para que o professor atue nessa perspectiva metodológica. É necessário um período de ajuste entre o professor e o aluno em relação à adaptação com esse novo movimento em sala de aula. É importante uma *Imersão a La Fedathi*, ou seja, passar por estágio em que ambos os componentes já se encontram confortáveis com a metodologia, o que não quer dizer que ainda não passarão por desequilíbrio de cognição e de procedimentos, mas que estão adaptados a esse processo, reflitam e aprendam com ele.

É nesse sentido que a Formação Fedathi Generalizável é baseada em ciclos de formação, como pode ser visto na Figura 2, dentro de um tempo que se pretender ser eficaz para a imersão pedagógica, com a possível reflexão anterior de sua prática, considerando suas transformações ao longo do processo já que “cada experiência nova de reflexão-na-ção enriquece seu repertório” (SCHÖN, 2000, p. 63). O primeiro ciclo assemelha-se ao *plateau* da formação, podendo ser realizado de forma rápida, a fim de entender qual a base teórica o professor tem sobre metodologias, por exemplo, conforme se vê na figura que se segue.

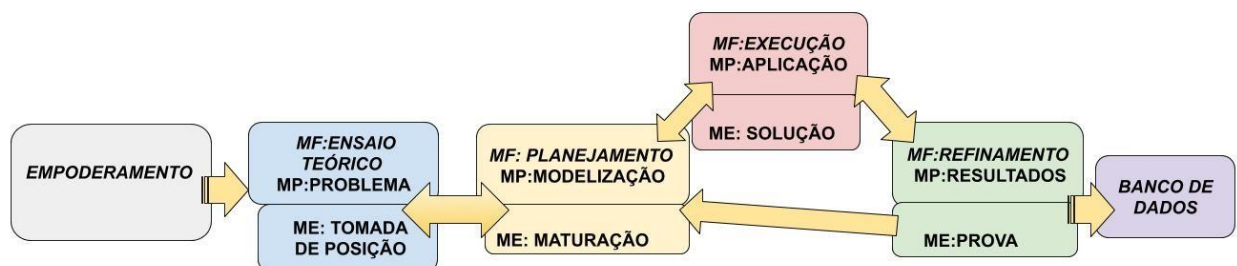


Figura 2 - Formação Fedathi Generalizável (FFG)

Fonte: Elaborada pelos autores.

Na Figura 2, pode-se observar um desenho parcial das etapas da Metodologia de Formação (MF), aliadas à Metodologia de Pesquisa (MP) e à Metodologia de Ensino (ME), no âmbito da Sequência Fedathi. O Triângulo Fedathi relaciona a concepção dessas metodologias subsidiadas com a Sequência Fedathi, como se vê:

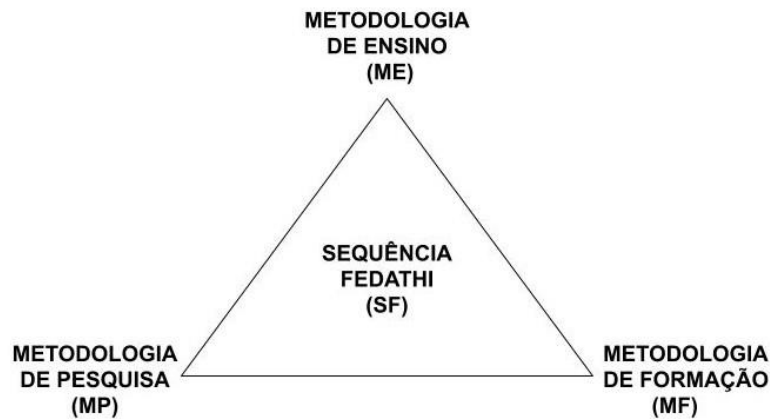


Figura 3 – Triângulo Fedathi

Fonte: Elaborada pelos autores.

Empoderamento

Inicialmente, no Empoderamento, será estabelecido o compromisso, o convencimento com os membros que irão participar da formação. É necessário que estejam de acordo e se sintam motivados em contribuir. Segundo Pinheiro (2016), a falta da construção do vínculo pode levar a relações rasas, o que interfere no comportamento dos participantes em colaborar com discussões e reflexões, levando-se em conta as necessidades dos professores em suas salas de aula.

Santana (2019) reforça alguns comportamentos que retratam o empoderamento inicial e seu reforço durante a formação. Algumas das ações observadas no projeto de extensão Centros Rurais de Inclusão Digital (CRID)¹⁰, não apenas no momento inicial de abordagem, mas durante a formação como um todo, são a busca comum pela solução de problemas, a realização da formação no próprio ambiente da prática dos participantes, apresentando temas do contexto do público-alvo, voltando-se para uma relação dialógica de discussões críticas que confirmem o compromisso, a dinâmica coletiva, a sintonia entre

¹⁰ O CRID é um laboratório de informática educativa que funciona como ambiente virtual de aprendizagem. Nasceu no Laboratório de Pesquisa Multimeios, mobilizando comunidades pelo processo de cultura digital.

os membros, a superação da alienação aos modelos já enraizados, reafirmando também as manifestações de resultados em algum “banco de dados”.

Esse processo, segundo Borges Neto (2019), faz-se de cima para baixo. Ou seja, ao adentrar em um ambiente de formação, procura-se inicialmente o “chefe”, numa escola representado pelo diretor e coordenadores, para só então chegar aos professores. Essa experiência inicial é refletida por Carolino (2007), que reforça esse primeiro contato no ambiente de pesquisa, afirmando que a diretoria apresentou ‘boa vontade’ em ajudar, durante a primeira visita ao Centro de Referência do Professor (CRP)¹¹, ou seja, acredita-se que esse empoderamento inicial é o primeiro passo para que flua a pesquisa, momento considerado pela autora um grande marco. Isto é, o momento inicial é tão importante quanto à formação em si, ou seja, pode-se dizer que a formação já começou.

As etapas da formação Ensaio Teórico, Planejamento, Execução e Refinamento têm correspondências, nesta ordem, com as fases da Metodologia de Pesquisa Sequência Fedathi, Problema, Modelização, Aplicação e Resultados, fazendo referência, também, respectivamente, à Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova, etapas da Metodologia de Ensino Sequência Fedathi.

Ensaio Teórico

Inicialmente é necessário discutir todas as etapas e fundamentos da Sequência Fedathi diante da realidade cultural do lócus da formação. No Ensaio Teórico, é apresentando o problema inicial, fase em que os professores terão as primeiras noções e investigações teóricas sobre a metodologia de Ensino Sequência Fedathi, para que seja inserida gradativamente em sua prática. Nesse momento, serão refletidas possibilidades de aplicação e interfaces com a prática dos professores em formação.

O Ensaio Teórico pode ser sempre revisitado quando necessário. Comparando com a fase Problema, considera-se tratar também da “[...] lapidação e especificação do desafiante problema a ser investigado” (MENEZES, 2018, p. 26), ou seja, acontecerá o estudo do que se quer trabalhar, o propósito e suas possibilidades. A fase corresponde à primeira etapa da metodologia de pesquisa, pois apresenta aos professores um real problema: inserir essa metodologia em sua prática. Para isso, dará subsídios para que possa internalizar os conceitos e tentar gradativamente observá-los em sala de aula.

¹¹ Espaço cultural da prefeitura de Fortaleza com laboratórios de informática para a formação de professores e aulas para alunos da rede municipal.

Planejamento

No Planejamento, serão elaboradas sessões didáticas, nas quais serão criados modelos específicos a fim de atingir os objetivos esperados relativos aos conteúdos e às mediações, ou seja, as *expertises* para as áreas e habilidades com a metodologia fundamentada na etapa anterior. Essa fase se assemelha com a Modelização, “[...] ou seja, como existe uma situação que deve ser resolvida, então deverá ser elaborado um modelo de resolução do problema” (MENEZES, 2018, p. 27). No caso, o modelo é a própria sessão didática atrelada à mediação.

Execução

A Execução será o momento de aplicação da sessão didática planejada juntamente com sua gravação, autoavaliação do professor, avaliação do aluno e relatos. O professor colocará em prática as ideias que foram construídas e amadurecidas na fase do Planejamento, uma vez que “[...] os primeiros relatos do que foi apurado na validação deverão ser testados visando a mensurar qualitativa ou quantitativamente se os dados obtidos podem ser possíveis respostas para as perguntas de pesquisa” (MENEZES, 2018, p. 27). Isto é, o professor torna-se observador de sua própria prática e já começa a refletir nos primeiros indícios se sua sessão didática é satisfatória para atingir os objetivos.

Refinamento

Por fim, no Refinamento, serão analisados em conjunto, por meio das gravações de áudios e vídeos, questionários e relatos, as práticas realizadas na etapa anterior, daí define-se, então, se é necessário retomar ao planejamento para uma possível execução, ou já inserir no Banco de Dados com as devidas considerações:

Na etapa posterior, definida como resultados, serão realizadas as análises das aplicações do momento da validação. Na vivência do método de ensino, está a prova em que são efetivados o amadurecimento e a reflexão sobre os momentos anteriores, transformando ciclicamente esse percurso, sempre tendo que recorrer à etapa anterior a fim de encaminhar para as próximas (MENEZES, 2018, p. 27).

Assim como a etapa da Prova na Sequência Fedathi refere-se à sistematização, na qual são aproveitados os momentos de aula para o fechamento. Nessa fase, são considerados erros e acertos para que se chegue a um resultado final, ou seja, configurando-se em amadurecimento e reflexão de acordo com a etapa Resultados da Metodologia de Pesquisa Sequência Fedathi.



Banco de Dados

No refinamento, definir-se-á o que ainda pode ser melhorado. Não existe uma ideia geral de construir algo fixo, mas de analisar se a sessão foi eficaz para ir ao Banco de Dados como proposta, apresentando possíveis ressalvas. O Banco de Dados não tem a intenção de fechamento, de ser algo rígido, mas de apresentar possibilidades de propostas na formação, ou seja, apresentar oportunidades dentro de diversas áreas com a metodologia da Sequência Fedathi. O ideal é que todos professores passem pelas etapas de execução para refletirem posteriormente sobre a própria prática.

6. Conclusões

Acredita-se que neste modelo de formação, por meio de uma reflexão conjunta, definir-se-á o que ainda pode ser melhorado no que se refere às práticas dos docentes. Não existe uma ideia geral de construir algo fixo durante a elaboração das sessões didáticas pelos professores, mas de analisar se são eficazes para ir ao Banco de Dados como proposta, apresentando possíveis ressalvas e possibilidades de ajustes.

Portanto, o Banco de Dados faz referência às experiências dos professores com Sequência Fedathi dentro do curso, que são propostas que poderão também não atingir seus objetivos. É necessário que se tenha um conhecimento teórico sobre a Sequência Fedathi, e adaptação a nível de *plateau* dos alunos para qual a sessão se destina.

Deve-se reforçar ainda que a formação procura a imersão. Não existe um botão liga/desliga a mediação com a Sequência Fedathi, pois a ideia é que o professor incorpore gradativamente a nova metodologia que irá nortear sua prática e acredita-se que esse modelo pode fazer com que professores reflitam e consigam transformar suas metodologias.

Acredita-se, portanto, que a Formação Fedathi Generalizável possa contribuir para o desenvolvimento de inúmeros professores, sejam do ensino básico ou superior. Apresenta-se, portanto, uma metodologia de formação de professores, um produto educacional capaz de ser utilizado de forma autônoma por outros profissionais. Vale ressaltar que aplicar a metodologia de ensino Sequência Fedathi é fundamental, não só para a parte teórica da metodologia, mas para toda a condução da formação.

Esse modelo de formação está em processo de implementação com um grupo de professores da prefeitura de Sobral, uma escola estadual em Fortaleza e um grupo de



professores de uma Universidade. Como limitações, indicam-se que as pesquisas estão ainda em fase inicial, ou seja, no empoderamento. Espera-se que a imersão exija um tempo maior para a coleta de dados quantitativos significativos para avaliação mais consolidada acerca da eficácia proposta pelos seus objetivos.

7. Referências

BORGES NETO, H. (Org.). **Sequência Fedathi: fundamentos**. V. 3. Curitiba: CRV, 2018.

BORGES NETO, H. (Org.) **Sequência Fedathi no ensino de matemática**. Curitiba: CRV, 2017.

BORGES NETO, H. **TÓPICOS ESPECIAIS EM EDUCAÇÃO II - Sequência Fedathi: uma proposta de ensino lógico-dedutiva-constructiva**. 05/08 a 29/11 de 2019. Notas de Aula.

CAROLINO, S. G. **Formação de Professores para o uso de Tecnologias Digitais: o modelo do CRP**. 2007. 121f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

FELÍCIO, M.S.N.B; TEODOSIO, E. de. S; BORGES NETO, H. O caráter investigativo em uma sala de aula apoiada em Lakatos e a Sequência Fedathi. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 5, n. 13, p. 38-45, 2018.

FONTENELE, F. C. F. Maturação. *In* BORGES NETO (Org.) **Sequência Fedathi: fundamentos**. Curitiba: CRV, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996

GAUTHIER, C; BISSONNETTE, S; RICHARD, M. **Ensino explícito e desempenho dos alunos: a gestão dos aprendizados**. Petrópolis: Editora Vozes, 2014.

LAKATOS, I. **A lógica do descobrimento matemático: provas e refutações**. Tradução de Nathanael C. Caixeiro, Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

MENEZES, D. B. et. al. A aplicação de problemas sobre taxas relacionadas com a metodologia Sequência Fedathi. Encontro Nacional de Educação Matemática. **Anais..** São Paulo. 2016

MENEZES, D. B. **O Ensino do Cálculo Diferencial e Integral na perspectiva da Sequência Fedathi: Caracterização do comportamento de um bom professor**. 2018. 128 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação FACED, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2018.



- MOSQUERA, J. **Ensino: Uma tarefa de Reflexão**. Porto Alegre: Sulina. 1977.
- OLIVEIRA, G. P; PEREIRA, A. C. C. O uso da Engenharia Didática e da Sequência Fedathi como ferramentas metodológicas na formação de professores de matemática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 6, n. 18, p. 65-78, 2019.
- PAIS; L.C. **Educação escolar e as tecnologias da informática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
- PARRA, C. *et al.* (Org). **Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas. 1996.
- PINHEIRO, A. C. M. **Concepção e desenvolvimento de uma formação continuada de professores de matemática baseado na sequência Fedathi**. 2016.138f. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação FACED, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.
- SANTALÓ, L. A. Matemática para não-matemáticos. In PARRA, C. *et al.* (Org). **Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas. 1996.
- SANTANA, A. C. de S. **Uma proposta de ciclos formativos em Educomunicação baseados na práxis fedathiana: o case do Crid**. 2019. 237f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.
- SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SOUSA, F. E. E. *et al.* (Org.). **Sequência Fedathi: uma proposta pedagógica para o ensino de Ciências e Matemática**. Fortaleza, Edições UFC, 2013.