

Laboratório de Pesquisa  
**MULTIMÉDIOS**

SEQUÊNCIA FEDATHI DE BORGES  
NETO E A PRÁTICA REFLEXIVA DE  
DONALD SHÖN  
NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR  
FEVEREIRO/2015



DRA. MARTA ALVES DA SILVA

**OBJETIVO  
GERAL**

Promover a inserção da Metodologia SF, no trabalho pedagógico do professor, visando a contribuir com o desenvolvimento de sua postura, como professor reflexivo, para o contexto digital.

**OBJETIVOS  
ESPECÍFICOS**

- Conhecer a prática do professor, com o uso das tecnologias.
- Subsidiar a prática do professor com a Metodologia SF, a partir do processo de formação, para o desenvolvimento da postura reflexiva de ensino.
- Contribuir com a prática educativa reflexiva, para o contexto digital.

## Metodologia Empregada

- Trata-se de uma pesquisa qualitativa, exploratória, descritiva e caracterizada como Estudo de Caso, quanto aos procedimentos.
- O *locus* IFCE, Campus de Fortaleza.
- O **Sujeito da investigação** foi um professor de matemática.

## Metodologia Empregada

### ➤ Fases da pesquisa

A investigação se deu em três fases:

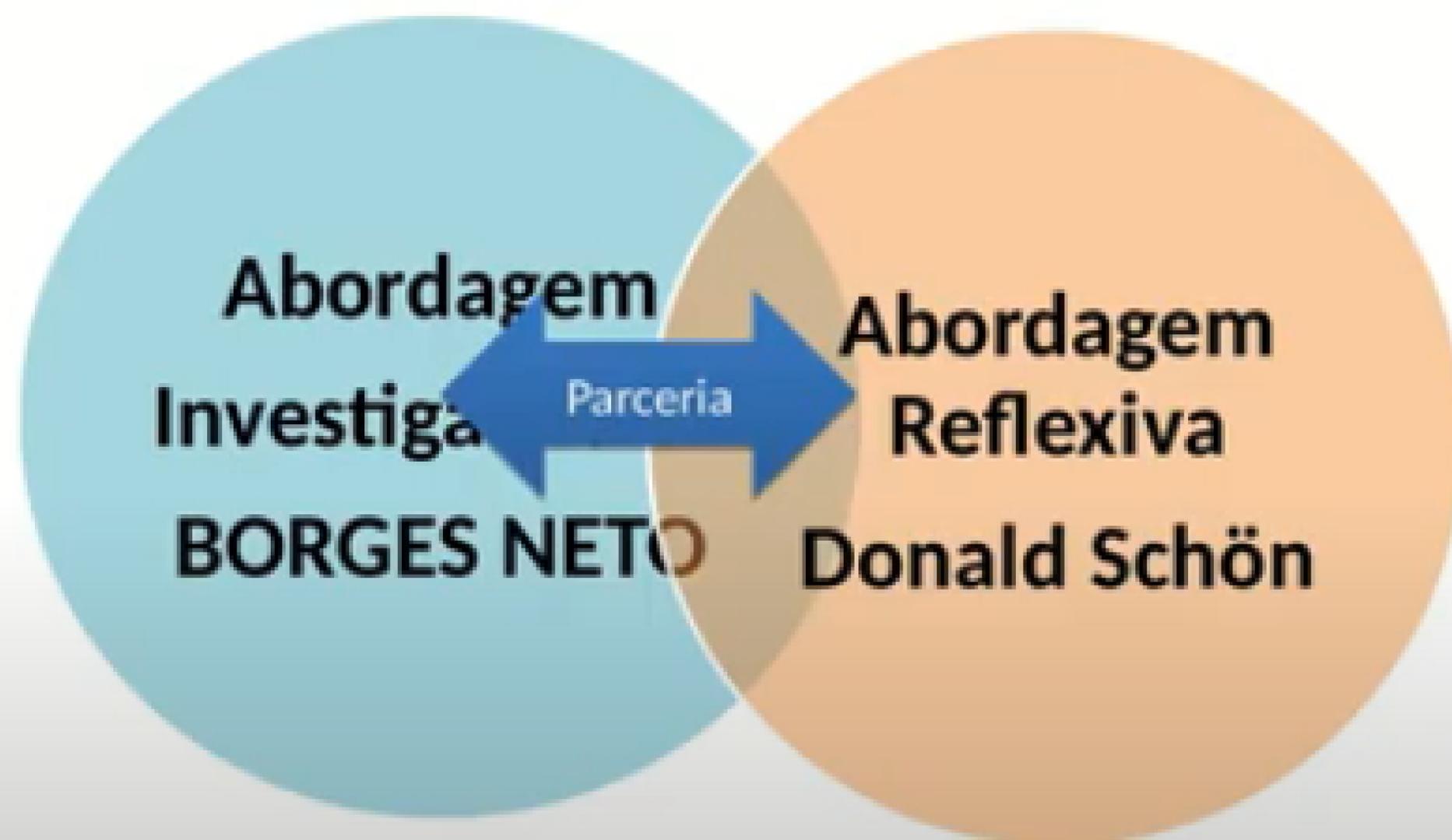
- 1ª. Observação da aula do professor no LIE.
- 2ª. Formação do professor subsidiada pela SF.
- 3ª. Observação das SD, após a formação.

Os dados foram submetidos à análise de conteúdo, considerando três etapas básicas: a **pré-análise**, a **descrição analítica dos dados** e o **tratamento dos resultados**, abrangendo a inferência e a interpretação. O referencial teórico no qual o estudo amparou-se contemplou a metodologia SF, a formação do professor reflexivo e a tecnologia digital.

Laboratório de Pesquisa

**MULTIMÉDIOS**

## CONTEXTO E APLICAÇÃO DA PESQUISA



## COMO ANDAVA A SEQUÊNCIA FEDATHE ANTES DE 2015

### ➤ Autores citados na tese

**SOUSA**, F. E. E. Formação contínua e mediação pedagógica no ensino de **matemática**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005.

**ROCHA**, E. Matos. Uso de instrumentos de mediação no **estudo da grandeza comprimento** a partir de sessões didáticas. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

**SANTOS**, Maria J. C. Reaprender **frações** por meio de oficinas pedagógicas: desafio para a formação inicial. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação Brasileira) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

## ➤ Autores citados na tese

BORGES NETO, H. Uma classificação sobre a utilização do computador pela escola. *Revista Educação em Debate*, Fortaleza, ano 21, v. 1, n. 27, p. 135-138, 1999.

BORGES NETO, H.; CUNHA, Francisco Gêvane Muniz; LIMA, Ivoneide Pinheiro; SOUZA; Maria José Araújo. A Sequência de Fedathi como proposta metodológica no ensino-aprendizagem de **matemática** e sua aplicação no ensino de retas paralelas. In: ENCONTRO DE PESQUISA EDUCACIONAL DO NORDESTE. EDUCAÇÃO - EPENN, 15, 2001. São Luís. Anais... São Luís, 2001.

## ➤ Autores citados na tese

ROCHA, E. Matos. **Tecnologias digitais e ensino de matemática: compreender para realizar**. 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

SOUZA, M. J. Araújo. **Aplicações da sequência fedathi no ensino e aprendizagem da geometria mediada por tecnologias digitais**. 2010. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

ALVES, F. R. Vieira. **Aplicação da sequência fedathi no ensino intuitivo do cálculo a variáveis**. 2011. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

JUCÁ, A. M. **Construções geométricas** no ambiente virtual de ensino TeleMeios com mediação na **sequência fedathi**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

## ➤ Autores citados na tese

SILVA, Marta Alves e BORGES NETO, H. Uma proposta pedagógica de integração do computador ao ensino da língua portuguesa. *In: VASCONCELOS, José G.; DIODORIO, Renata R.; GONÇALVES, Flávio J. M. (Org.). Tribuna de vozes. Fortaleza: EDUFC, 2011. p. 397-408.*

TORRES, Lis de M. SILVA, Marta Alves; BORGES NETO, H. As contribuições da metodologia sequência fedathi e as reflexões de Donald Schön no uso da tecnologia digital e suas implicações no fazer docente. *In: COLÓQUIO NACIONAL DA AFIRSE, 6., 2011, Teresina. Anais... Teresina: Associação Francófona Internacional de Pesquisa em Educação - Secção brasileira, 2011.*

## ➤ Autores citados na tese

SOUSA, F. E. E. et al. (Org.). **Sequência fedathi**: uma proposta pedagógica para o ensino de ciências e **matemática**. Fortaleza: UFC, 2013. (livro)

FONTENELE, Francisca C. F. **A sequência fedathi no ensino da álgebra linear**: o caso da noção de base de um espaço vetorial. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

SILVA, Marta Alves da; SANTOS, Maria J. C. dos; BORGES NETO, H. A tecnologia digital na prática pedagógica do professor de matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: RETROSPECTIVAS E PERSPECTIVAS, 11., 2013, Curitiba. Anais... Curitiba, 2013.

## ➤ Autores citados na tese

SANTOS, Maria J. C.; LIMA, Ivoneide Pinheiro; BORGES NETO, Herminio. **A sequência Fedathi: concepções e princípios para uso no ensino de matemática**. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA, 7. 2013, Montevideu. Anais...

SILVA, Marta Alves; BORGES NETO, H. ; FONTENELLE, Francisca Cláudia C.F. A sequência fedathi na formação do professor para o uso qualitativo da tecnologia digital: uma experiência com o software winplot. In: COLOQUIO INTERNACIONAL ENSEÑANZA DE LAS **MATEMÁTICAS**, 7., 2014, Lima. Anais... Lima, 2014.

## ➤ Autores citados na tese

SOUSA, F. E. E. *et al.* (Org.). **Sequência fedathi**: uma proposta pedagógica para o ensino de ciências e **matemática**. Fortaleza: UFC, 2013. (livro)

FONTENELE, Francisca C. F. **A sequência fedathi no ensino da álgebra linear**: o caso da noção de base de um espaço vetorial. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

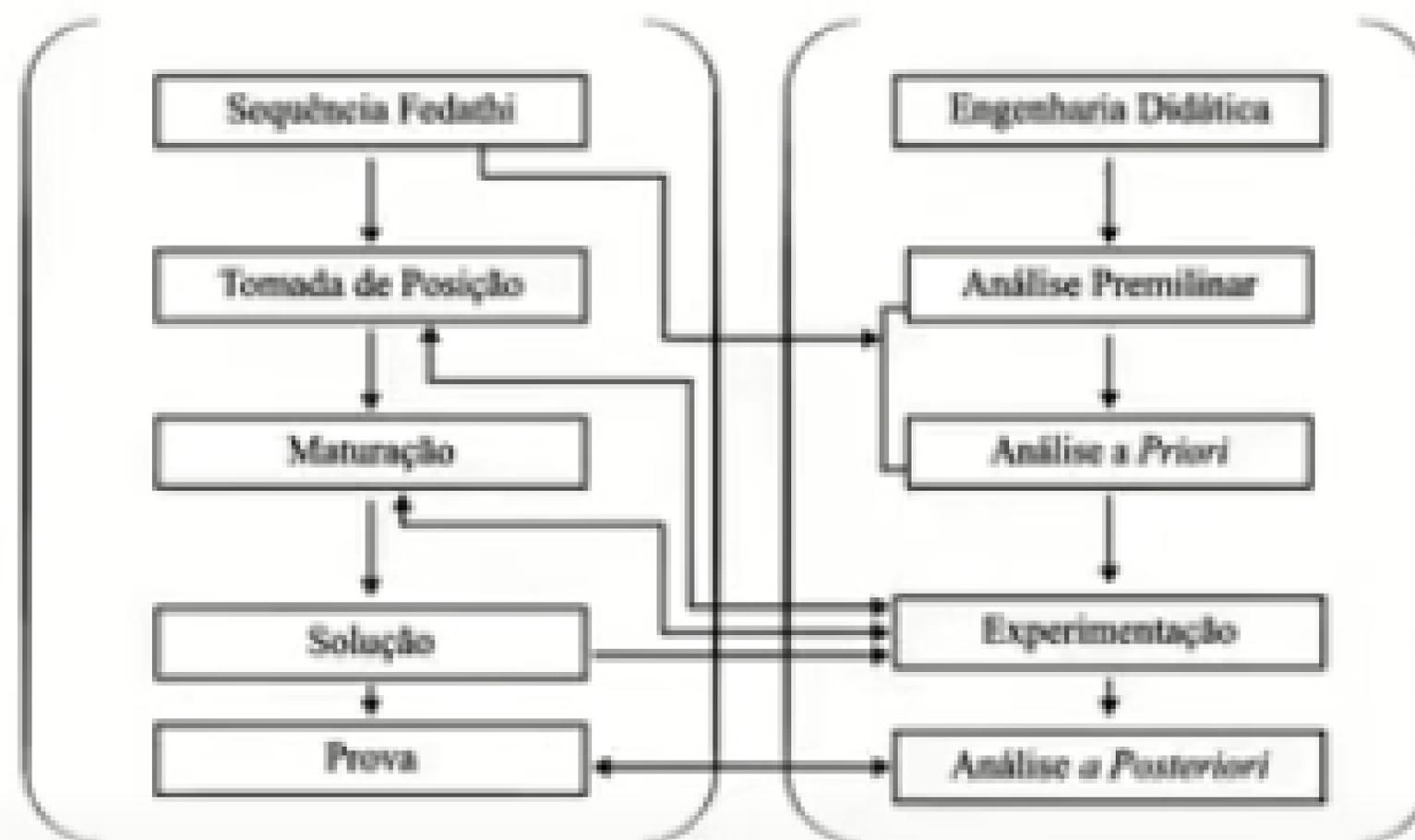
SILVA, Marta Alves da; SANTOS, Maria J. C. dos; BORGES NETO, H. A tecnologia digital na prática pedagógica do professor de matemática. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: RETROSPECTIVAS E PERSPECTIVAS, 11., 2013, Curitiba. *Anais...* Curitiba, 2013.

## ➤ Autores citados na tese

SANTOS, Maria J. C.; LIMA, Ivoneide Pinheiro; BORGES NETO, Hermínio. **A sequência Fedathi: concepções e princípios para uso no ensino de matemática**. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA, 7. 2013, Montevideu. Anais...

SILVA, Marta Alves; BORGES NETO, H. ; FONTENELLE, Francisca Cláudia C.F. A sequência fedathi na formação do professor para o uso qualitativo da tecnologia digital: uma experiência com o software winplot. In: COLOQUIO INTERNACIONAL ENSEÑANZA DE LAS **MATEMÁTICAS**, 7., 2014, Lima. Anais... Lima, 2014.

## ➤ Separação SF x Engenharia Didática



Fonte: Arquivo pessoal (2013).

## 1ª. Fase: Observação da aula do professor no LIE

A primeira fase do trabalho empírico, denominamos “diagnóstico preliminar”, pois não tínhamos construído ainda as categorias de análise do estudo, ficando acertado com o professor que somente faríamos a observação de suas aulas, para depois construirmos um plano de intervenção na sua prática dele, com a metodologia SF. Disso emergiram as categorias de análise.

No início e durante o desenvolvimento das aulas, sempre que os alunos faziam certa desordem na sala, conversando, indo de um lugar para outro, falando alto, arrastando carteiras, o professor pedia silêncio. O termo “**silêncio**”, proferido logo no início da aula e durante a aula, fez-nos refletir sobre sua postura, que mesmo não tendo a intenção de ser autoritário, de certa forma, demonstrava falta de controle da situação.

Com essa postura, o professor não se dava conta de que deixava transparecer traços de uma postura ultrapassada de ensinar, fruto de um modelo tradicional, em que prevalece o autoritarismo e a imposição, usados para contornar o descontrole da situação. Esse fato foi caracterizado por nós como um “**obstáculo de ordem metodológica**”, ponto que trabalhamos, utilizando a SF e o acordo didático com os alunos.

## 1ª. Primeira fase: Observação da aula do professor no LIE – **Diagnóstico inicial**

Consideramos como o primeiro **obstáculo de ordem tecnológica** identificado a própria infraestrutura do LIE, composta de 14 máquinas instaladas, 09 delas em bom estado de uso, conectadas à internet. À frente de cada máquina uma cadeira, mais 32 carteiras escolares e um quadro branco. O obstáculo encontrado estava relacionado à disposição das carteiras na sala, que preservava a estrutura de sala de aula convencional

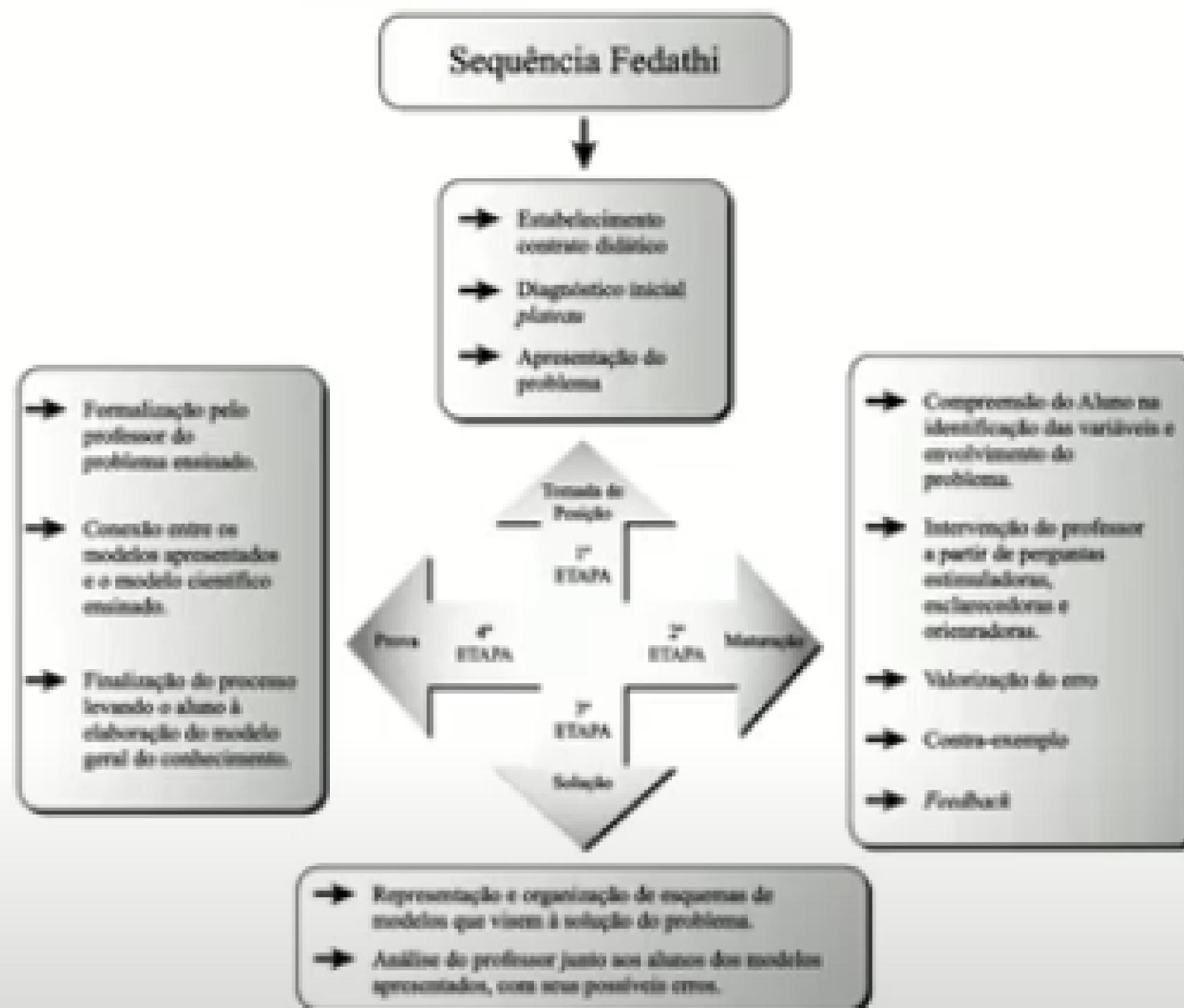
O **segundo obstáculo de ordem tecnológica** foi quando o professor não pôde usar o computador porque o *software* “*winplot*” não estava instalado nas máquinas e em toda aula era preciso, antes, fazer a instalação desse recurso, visto que os computadores, ao serem desligados, não armazenavam informações novas. No próximo tópico, descreveremos a primeira fase do trabalho empírico.

## 2ª Fase: Formação do professor com a Metodologia Sequência Fedathi (INTERVENÇÃO)

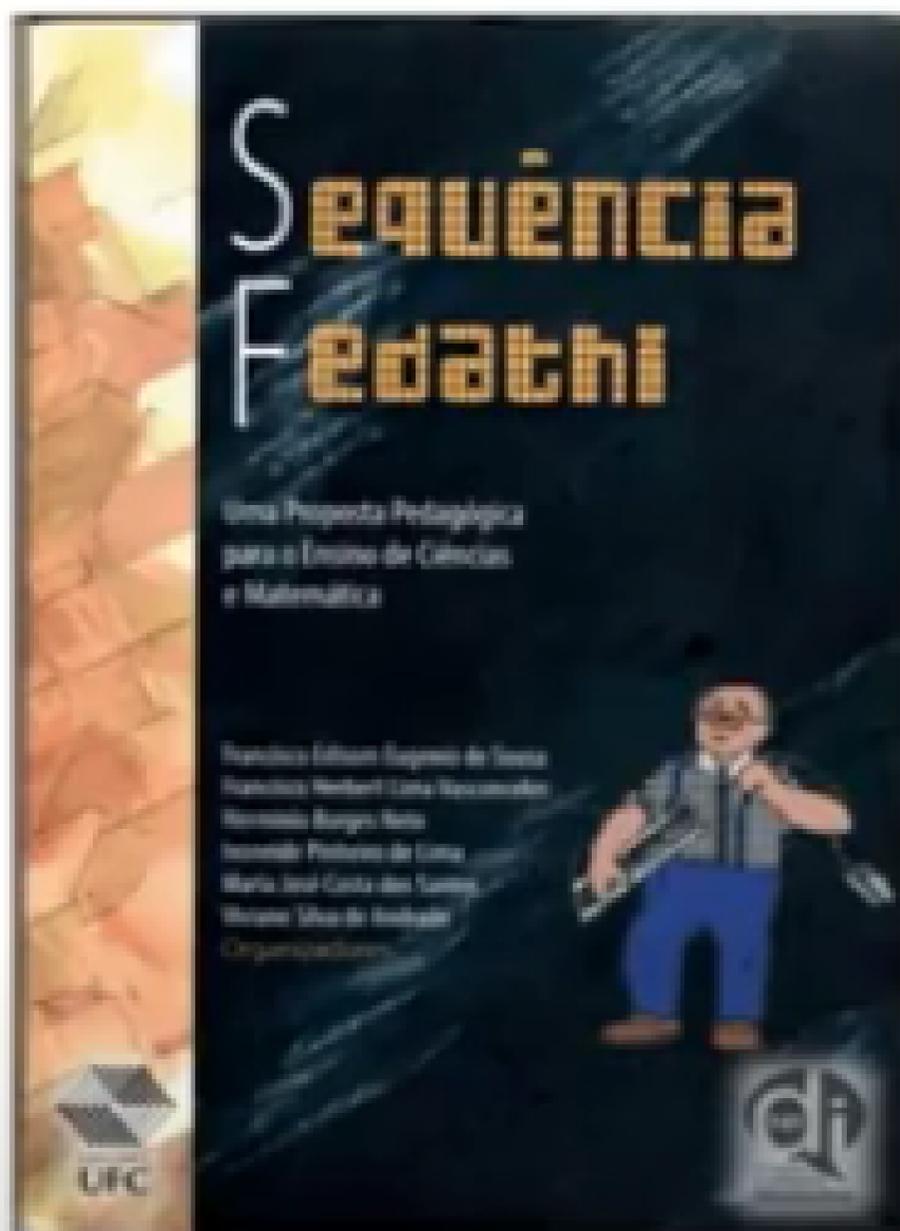
Consideramos como o primeiro **obstáculo de ordem tecnológica** identificado a própria infraestrutura do LIE, composta de 14 máquinas instaladas, 09 delas em bom estado de uso, conectadas à internet. À frente de cada máquina uma cadeira, mais 32 carteiras escolares e um quadro branco. O obstáculo encontrado estava relacionado à disposição das carteiras na sala, que preservava a estrutura de sala de aula convencional

O **segundo obstáculo de ordem tecnológica** foi quando o professor não pôde usar o computador porque o *software* “*winplot*” não estava instalado nas máquinas e em toda aula era preciso, antes, fazer a instalação desse recurso, visto que os computadores, ao serem desligados, não armazenavam informações novas. No próximo tópico, descreveremos a primeira fase do trabalho empírico.

➤ Primeira categoria da pesquisa:



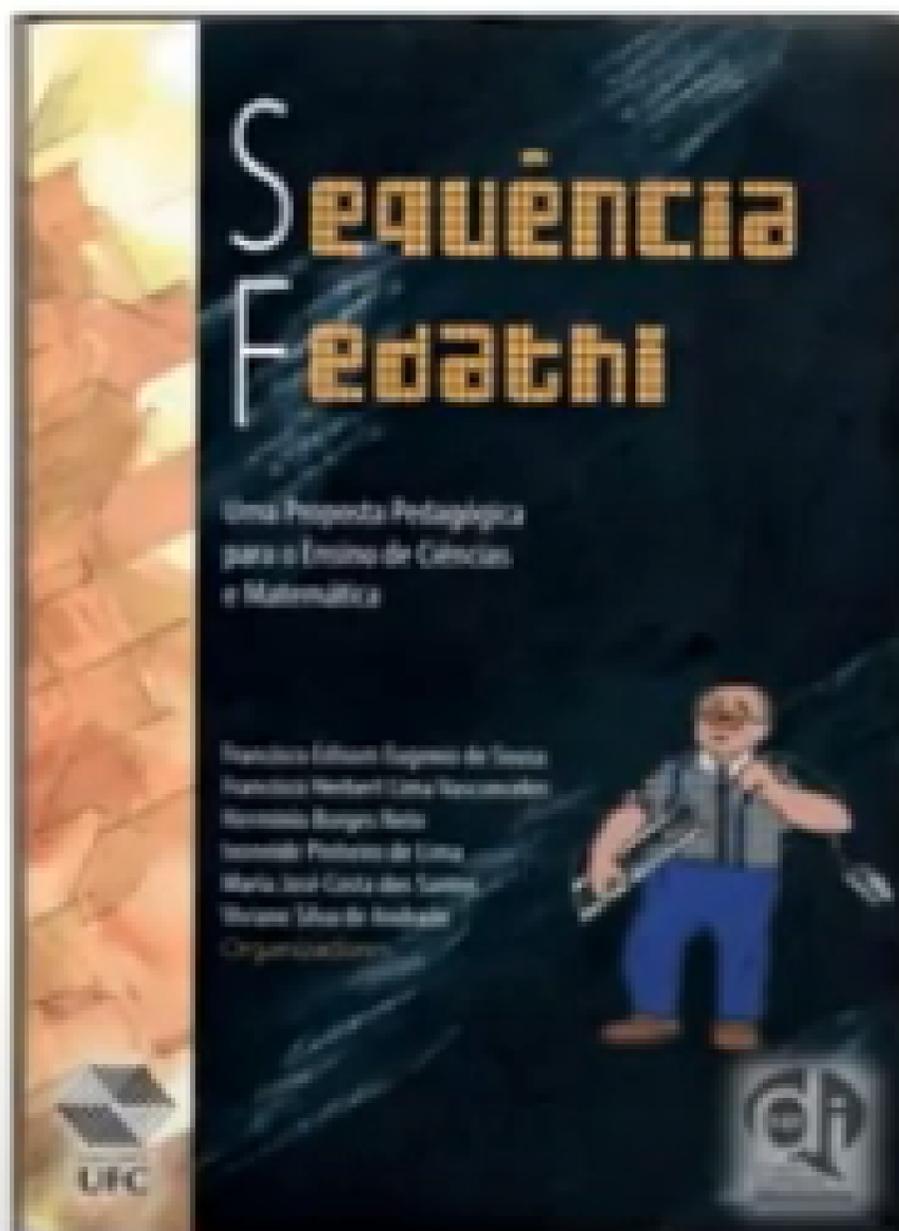
## 2ª. Formação do professor subsidiada pela SF.



### Plano de trabalho no ano de 2012

Estudo Encerrado	Atividades realizadas	Exercícios/Exercícios
09 de junho	Apresentação da SF ao professor e elaboração do plano de trabalho.	Leitura do 1º capítulo do livro de SF: "O que é a Sequência Fedathi" (p. 15-47)
21 de julho	Estudo e discussão do 1º Capítulo do livro.	Continuação do estudo.
04 de agosto	Discussão dos capítulos concluído	Leitura do 2º e 3º capítulos: "Sequência Fedathi no Ensino de Matemática: Retrospectiva histórica do Ensino a Fedathi" (p. 47-64).
20 de agosto	Estudo de Método e discussão do 2º e 3º Capítulos do livro.	Continuação do estudo
03 de setembro	Conclusão dos capítulos	Leitura do 4º e 5º capítulos do livro: "Sequência Fedathi: Aplicações no ensino de matemática e ciências". (p. 65 - 92).
24 de setembro	Estudo de Método e discussão do 4º e 5º capítulos do livro.	Continuação do estudo
07 de outubro	Conclusão dos capítulos.	Leitura do 6º capítulo: "Aplicação da Sequência Fedathi e a exigência de um novo contrato didático". (p. 93 - 97)
24 de outubro	Estudo de Método, discussão e conclusão do 6º capítulo do livro.	Não houve
1 de novembro	Apresentação da aula do professor e reflexões sobre o método a partir das ações dele na aula 1ª fase.	Leitura e retrospectiva dos capítulos, tendo como base a análise da 1ª aula no LE.
24 novembro	Continuação das discussões sobre a aula.	Não houve

## 2ª. Formação do professor subsidiada pela SF.

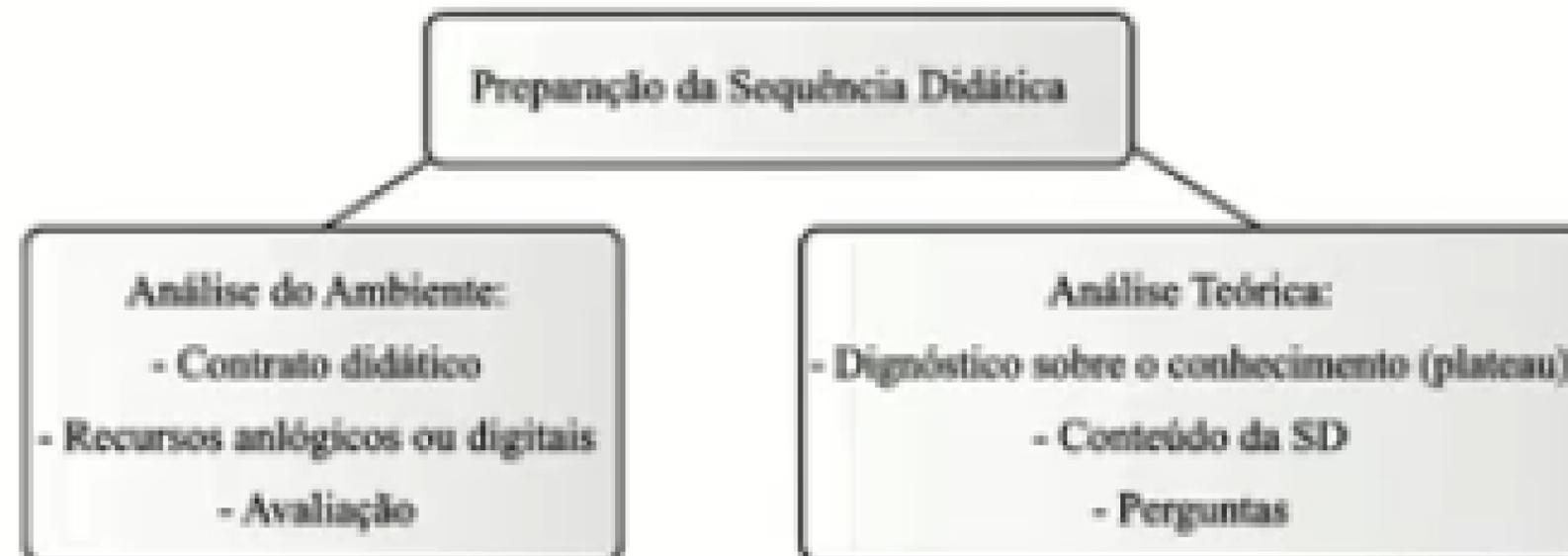


### Plano de trabalho no ano de 2013

Data dos Encontros	Atividades realizadas	Encaminhamentos
5 de fevereiro	Revisão da aula, discussão e reflexões sobre os capítulos trabalhados do livro.	Retrospectiva dos capítulos
8 de abril	Planejamento da 1ª SD	Dar continuidade para o próximo encontro
24 de maio	Planejamento (continuação)	Não houve
24 de julho	Conclusão da 1ª SD	Preparação para a aplicação da SD
1 de agosto	Aplicação da 1ª SD	Não houve
4 de setembro	Apresentação da 1ª SD ao professor e reflexões sobre o método a partir das ações dele na SD; 2ª fase. Planejamento da 2ª SD.	Preparação para a aplicação da 2ª SD
2 de outubro	Aplicação da 2ª SD	Não houve
5 de novembro	Apresentação da 2ª SD ao professor e reflexões sobre o método a partir das ações dele na 2ª SD. Fechamento dos trabalhos empíricos.	Não houve

## Planejamento das Sequências Didáticas Investigativas

Figura 8 – Preparação da SD



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

➤ Segunda Categoria da pesquisa: Professor Reflexivo



O processo reflexivo no trabalho do professor acontecia num ciclo o qual não tinha começo, meio e fim, visto que, o seu desenvolvimento sempre buscava, retrospectivamente, a ação que acabara de realizar, conforme podemos ver na figura ao lado

FONTE: Arquivo pessoal



Nesta investigação, buscamos entender a prática reflexiva sob esses três aspectos: “ reflexão na ação”, correspondendo à reflexão na execução da prática; “ reflexão sobre a ação”, implicando em refletir mentalmente na ação que o professor acabara de realizar, ou seja, pensar de forma retrospectiva da ação concretizada e “reflexão sobre a reflexão na ação”, processo que busca reelaborar a ação, para além da ação realizada, mas visando a uma perspectiva futura.

### **3ª. Fase: Formação do professor com a Metodologia Sequência Fedathi (Aplicação)**

O LIE permaneceu quatro meses fechado, pois passou por uma reforma que o deixou mais moderno, com outra estrutura física e tecnológica, inclusive, com quadro interativo. Antes de ir ao quadro, o professor desejou boa tarde aos alunos e em seguida, pediu a eles que, em silêncio, organizassem-se em grupo para realizarem o trabalho, desligassem os celulares e procurassem se concentrar na atividade; advertindo-os, ainda, para o fato de não poderem acessar o Facebook.

Diante das ações do professor, no início da aula, identificamos o estabelecimento de um suposto “contrato didático” feito na forma explícita e unilateral, do professor para o aluno. Brousseau (1996, p. 69) é muito claro e direto quando diz que o contrato didático é uma “relação que se estabelece toda vez que um professor e seus alunos reúnem-se em torno de um conhecimento”. Segundo o autor, esse contrato é um conjunto de regras de comportamentos que ocorre dos dois lados, em que, cada sujeito da relação didática, implícita ou explicitamente, espera um do outro.

## Considerações Finais

A presente pesquisa constatou a hipótese original, de que a inserção da Metodologia SF no trabalho pedagógico do professor possibilitou mudança de postura, sinalizando para uma forma inovadora e reflexiva de ensinar.

**Quanto à postura do professor**, na primeira fase da pesquisa, foi retratada uma educação baseada na instrução unilateral, em que prevaleceu uma relação de subordinação do aluno para com o professor. Verificamos alguns aspectos recorrentes em relação à abordagem do modelo educacional conservador, que refletiu numa prática solidificada no ensino por transmissão/recepção, mantendo uma postura inadequada ao universo tecnológico informatizado. Neste sentido, o trabalho docente mostrou-se distante de uma prática reflexiva, para os atuais contextos digitais.

## Considerações Finais

Na terceira fase da pesquisa de campo, com a aplicação da primeira SD, percebemos que o professor sentia dificuldade em se apropriar da SF, mas na aplicação da segunda SD, realizada também na terceira etapa, evidenciamos a melhoria da prática pedagógica dele, que influenciado pela SF, modificou sua postura de forma positiva, não como o esperado, mas, de certo modo, o professor propiciou momentos de discussão e socialização com os alunos, mantendo uma postura inovadora, na forma de ensinar com o uso das tecnologias digitais, através do *software winplot*.

Pudemos constatar que ao abordar a Sequência Fedathi na organização didática e metodológica do trabalho do professor, foi possível estabelecer interfaces entre prática, teoria e uso das tecnologias digitais, oferecendo ao educador outras competências que precisavam ser incorporadas para a melhoria do processo educativo

Assim, a partir da análise realizada da prática de um único sujeito, pudemos registrar a contribuição da metodologia SF, para a prática reflexiva e investigativa. A prática analisada assinalou possibilidades concretas de mudança de postura.



Obrigada!