

A MONITORIA COMO ESPAÇO FORMATIVO DE LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA

MONITORING AS A TRAINING SPACE FOR LICENSING IN MATHEMATICS

Tiago Ravel Schroeder tiagoravel13@gmail.com

Paula Andrea Grawieski Civiero paula.civiero@ifc.edu.br

Resumo

Este artigo aborda o relato de experiência da monitoria da disciplina de matemática fundamental II, disciplina presente na matriz curricular do segundo semestre do curso de licenciatura em matemática no Instituto Federal Catarinense – *campus* Rio do Sul. Com efeito, discutem-se algumas contribuições que essa experiência, embasada numa perspectiva crítica, pode trazer para a formação de licenciandos em matemática. Foram observados os objetivos da monitoria no curso em que está vinculada a referida disciplina. Constatou-se, na revisão bibliográfica, que monitorias normalmente não são aplicadas nesta perspectiva. Assim, os produtos educacionais desenvolvidos nesta monitoria podem contribuir positivamente nas experiências formativas que um licenciando em matemática pode ter. Fora constatado que os limites desta monitoria dizem respeito a quantidade de acadêmicos que puderam beneficiar-se com efetividade das atividades. Nestes que participaram foi possível perceber benefícios significativos no aprendizado, assim, conclui-se que prática análoga à deste relato devem ser ofertadas a grupos maiores de acadêmicos e com maior frequência semanal.

Palavras-chave: Formação de professores. Tendências em educação matemática. Educação Matemática Crítica.

Abstract

This article addresses the experience of the monitoring of the fundamental mathematics II discipline, present in the curricular matrix of the second semester of the degree course in mathematics at the Federal Institute of Catarinense - Rio do Sul campus. Experience, based on a critical perspective, can lead to the formation of graduates in mathematics. The objectives of monitoring were observed in the course in which this discipline is linked. It was found in the literature review that monitoring is not normally applied in this perspective. Thus, the educational products developed in this monitoring can contribute positively in the formative experiences that a teacher in mathematics can have. It was noted that the limits of this monitoring concern the number of academics who could benefit from the effectiveness of the activities. In those who participated it was possible to perceive significant benefits in the learning, thus, it is concluded that practice analogous to this report should be offered to larger groups of academics and more frequently weekly.

Keywords: Teacher training. Trends in mathematical education.

1. Introdução

Para Civiero (2016) a formação de professores exige, cada vez mais, atenção e ampliação de conhecimentos. Nesse sentido, a premência de desenvolver os conhecimentos específicos imbricados à realidade se apresenta como fator imanente à sociedade tecnológica, ou até mesmo, pensando num futuro próximo, à sociedade 4.0.

Fiorentini e Oliveira (2013) destacam a necessidade de romper uma tradição tricotômica na formação de professores – formação matemática, formação didático-pedagógica e prática profissional – e apresenta a prática social do educador matemático como uma das necessidades da atualidade. D’Ambrósio (1996, p. 87), postula que o papel do professor de matemática é particularmente importante para ajudar o aluno na “apreciação do conhecimento moderno, impregnado de ciência e da tecnologia”, bem como para “destacar alguns dos importantes princípios éticos a ela associados”.

Nessa linha de pensamento, Civiero (2016, p. 35), ao aproximar a formação de professores de matemática com as preocupações da educação matemática crítica, afirma que “a formação de professores de matemática conscientes de seu relevante papel na formação de sujeitos críticos, reflexivos, atuantes, conhecedores de seus direitos e deveres é, portanto, um dos grandes desafios que se apresenta na sociedade tecnológica”.

Com essas preocupações latentes ao curso de Licenciatura em Matemática do IFC - *Campus* Rio do Sul, para complementar as atividades de sala de aula, são ofertadas monitorias específicas para cada disciplina. Especialmente as monitorias da disciplina de Matemática Fundamental II, a qual esse relato se reporta.

Com a intencionalidade de investigar sobre o que já se tem produzido no âmbito das monitorias nos cursos de Licenciatura em Matemática, realizou-se a revisão bibliográfica por meio de busca avançada no portal de periódicos da CAPES, por palavras chaves: Monitoria, Matemática e Ensino Superior. Definiu-se como período de busca os últimos cinco anos (2014 a 2018), por ser compatível com o período da graduação do monitor. Foram encontrados catorze resultados, sendo treze artigos e um livro.

Desses resultados, apenas Ferreira e Boff (2014) - que mapearem os impactos das monitorias no ensino superior de algumas instituições do Rio Grande do Sul - e Souza e Fonseca (2017) - os quais citam que monitorias são uma das práticas utilizadas para ensinar o cálculo diferencial e integral em sua instituição, relatam ainda que essas práticas não surtiam efeitos, mas não explicitam de que maneira essas atividades aconteciam para obter tais resultados – são minimamente úteis para a escrita desse artigo por que tem o mesmo foco, atividades de monitoria de matemática do ensino superior.

Essa escassez de produções na temática é o que justifica neste escrito vimos relatar a experiência de um monitor por meio das atividades pensadas e desenvolvidas, bem como a influência em sua própria formação.

Durante os meses de setembro, outubro e novembro de 2018 foram realizadas as práticas das atividades de monitoria para a disciplina de Matemática Fundamental II. Essas práticas são entendidas em conformidade com as disposições de Instituto Federal Catarinense (2016b) na sua resolução nº 66. Desse modo, são aquelas que têm “finalidade de fortalecer a articulação entre teoria e prática” por meio da “integração curricular em seus diferentes aspectos”, e “promover a cooperação mútua entre discentes e docentes e permitir ao acadêmico a experiência com as atividades técnico-didáticas”.

Em concordância a esse documento, o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura em Matemática (LM) do Instituto Federal Catarinense – *campus* Rio do Sul (IFC/Rio do Sul) entende que são objetivos da monitoria,

[...] a) Propiciar ao acadêmico a oportunidade de desenvolver e compartilhar suas habilidades e competências para a carreira docente nas funções de ensino; b) Assegurar a cooperação didática entre o corpo docente e discente nas funções universitárias; c) Oferecer aos acadêmicos oportunidades de complementação e aprofundamento de conteúdos e estratégias de ensino nas diversas disciplinas; d) Contribuir para a formação complementar do acadêmico. (INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE, 2016a).

Esses objetivos foram visados no desenvolvimento das atividades aplicadas. Para atender ao objetivo *a* foram organizados grupos de estudos, normalmente aos sábados, em que o monitor se reuniu com os acadêmicos da disciplina de Matemática Fundamental II para efetivar seus planejamentos. Para atingir o objetivo *b* o monitor trabalhou em regime de colaboração com a professora da disciplina para elaboração de avaliações, bem como para sua correção. O objetivo *c* foi atendido quando algumas propostas de atividades que envolveram as tendências em educação matemática foram aplicadas. Por fim, o objetivo *d* foi contemplado quando o monitor teve de realizar estudos complementares para realizar as relações entre os conceitos que estiveram presentes nas ações dos demais objetivos. Vejamos na sequência deste artigo, detalhadamente, como cada objetivo foi atendido e alguns dos resultados das ações que visaram cada um desses.

2. A Função de Ensino da Monitoria

Mais do que um lugar de aquisição de técnicas e de conhecimentos, a formação de professores é o momento-chave da socialização e da configuração profissional. (NÓVOA, 1992, 18).

A monitoria, para o licenciando, é concebida como um desses momentos-chave, tendo em vista essa compreensão realizaram-se encontros semanais de três horas. Nessas oportunidades os acadêmicos da disciplina de Matemática Fundamental II tiveram contato

com o monitor para desenvolver conceitos de lei dos senos e lei dos cossenos, definição de seno e cosseno, ciclo trigonométrico, introdução às equações trigonométricas, progressão aritmética (PA) e progressão geométrica (PG), conforme ementa da referida disciplina.

Nesses encontros alguns materiais foram planejados e produzidos. Destaque para a construção do ciclo trigonométrico no GeoGebra¹, o resumo das definições das identidades trigonométricas² e a lista de problemas para PA³ por esses terem sido os mais bem estruturados de todo o período de monitoria, com objetivo, aplicação e resultado adequados. Essas construções tiveram em vista a fixação dos conceitos por parte dos acadêmicos, para isso buscou-se usar, nesses encontros, a mesma linguagem da professora da disciplina. Para isso, houve interação prévia entre a professora e o monitor.

Percebeu-se que esse planejamento e produção/construção, promoveram no monitor o desenvolvimento para a superação dos obstáculos de Gauthier (1998) já que contribuíram para iniciar a resolver o i) ofício sem saberes e os ii) saberes sem ofício. Isto por que “o primeiro diz respeito à própria atividade docente que é exercida sem revelar os saberes que lhe são inerentes” (ALMEIDA e BIAJONE, 2007, p. 284). Fato ocorrido quando se iniciaram os planejamentos, as angústias de não discernir o que e como preparar, angústias que foram diminuindo ao longo dos encontros e da criação do hábito de planejamento dos temas que a turma estudava na disciplina.

Por sua vez, “o segundo [...] têm sua origem nas Ciências da Educação, ou seja, são os conhecimentos produzidos nos centros acadêmicos” (ALMEIDA e BIAJONE, 2007, p. 284) e foi confrontada nessas atividades quando as atividades planejadas aproximavam-se das tendências em educação matemática, pois essas discussões, quase exclusivas do meio acadêmico, necessitaram ser transpostas para a atuação na prática e foram implementadas nas atividades com os acadêmicos.

3. Colaboração com a professora da disciplina

Na avaliação de trigonometria que envolveu os conceitos de lei dos senos e lei dos cossenos, definição de seno e cosseno, ciclo trigonométrico e introdução a equações

¹ Link de acesso para o ciclo trigonométrico:

<https://drive.google.com/open?id=1Yahztmb61A3jouWr96S58FKLRysVyVq2>

² Link de acesso para as definições das identidades trigonométricas:

https://drive.google.com/open?id=1eBIUK0SAQPPNnbJn_64i16CjGzxfea6

³ Link de acesso para a lista de problemas de PA:

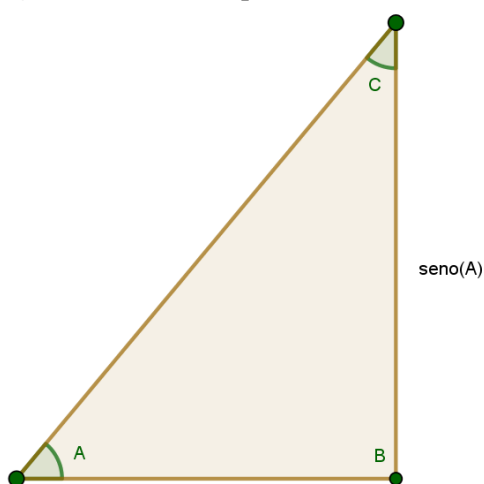
<https://drive.google.com/open?id=1IHxqd1ExroR5TteAMRaTpbrEmB5PwYiG>

trigonométricas o monitor e a professora da disciplina elaboraram de forma colaborativa uma avaliação. Nela constaram duas questões de autoria do monitor⁴, as quais buscaram integrar num único exercício, pelo menos dois conceitos estudados na disciplina.

Quadro 1 - Enunciado do primeiro problema elaborado pelo monitor para a avaliação de trigonometria.

Durante a medida de um terreno, ilustrado pela Figura 1, um agrimensor está interessado no perímetro de uma região triangular. No entanto o pesquisador acabou enfrentando problemas, os aparelhos que mediam os ângulos entre os marcos quebraram e ele não conseguiu acessar estas medidas. Buscando se prevenir de eventuais defeitos como estes, quando ele pôs os marcos no terreno, delimitando a região, ele o fez de modo que a distância, em metros, entre os marcos B e C fosse *seno* do ângulo oposto a esta aresta.

Figura 1. Marcos dispostos no terreno.



Fonte: Elaborado pelo monitor (2018).

- Contando o feito para seu ajudante noutro dia, o rapaz alertou ao agrimensor que nem todas as informações a respeito dos ângulos foram perdidas. Após um rápido *backup* no aparelho que estava no marco B conseguiu descobrir que o ângulo ali era 90° . Com essa informação o ajudante disse ao agrimensor que era possível encontrar o perímetro da região. Demonstre, algébrica ou geometricamente, que o ajudante estava errado.
- Convicto de seu erro inicial o ajudante lembrou que ao ajudar o agrimensor a pôr os marcos no terreno eles estavam trabalhando com uma região quadrada. A região da Figura 1 foi utilizada apenas por que estavam disponíveis somente três aparelhos para medidas dos ângulos e distâncias entre os marcos, o que inviabilizou os procedimentos para a região quadrangular. Desta forma, é que delimitarem a região da Figura 1, ou seja, metade de um quadrado. Com essa lembrança, agora sim, determine o valor do perímetro da região.

Fonte: Acervo dos autores (2018).

Uma proposta de solução, elaborada também pelo monitor, segue no Quadro 2

⁴ Link de acesso para os dois problemas e uma proposta de solução para cada um deles:
<https://drive.google.com/open?id=1WK7csT54eukG1fuiAeOs4uAnbkHgJh1i>

Quadro 2 - Proposta de solução para o primeiro problema elaborado pelo monitor para a avaliação de trigonometria.

Analisando a Figura 1 temos,

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= x m \\ \overline{BC} &= \text{sen}(A) m \\ \overline{AC} &= y m\end{aligned}$$

A lei dos senos nos garante que,

$$\frac{\overline{AB}}{\text{sen}(C)} = \frac{\overline{BC}}{\text{sen}(A)} = \frac{\overline{AC}}{\text{sen}(B)}$$

Assim temos que

$$\frac{x}{\text{sen}(C)} = \frac{\text{sen}(A)}{\text{sen}(A)} = \frac{y}{\text{sen}(B)}$$

$$\frac{x}{\text{sen}(C)} = 1 = \frac{y}{\text{sen}(B)}$$

Separando essas igualdades duas a duas temos que:

$$x = \text{sen}(C) m \text{ e } y = \text{sen}(B) m$$

Letra a) Com a descoberta do ajudante no *backup* temos que $B = 90^\circ$.

Assim, temos que $y = \text{sen}(90^\circ)$. O que nos dá $y = 1 m$.

Ainda na região da Figura 1, por Pitágoras, temos que,

$$\text{sen}^2(C) + \text{sen}^2(A) = \text{sen}^2(B)$$

Trocando o que já descobrimos até agora temos $x^2 + \text{sen}^2(A) = 1^2$

Comparando com a relação fundamental da trigonometria, onde $\text{cos}^2(A) + \text{sen}^2(A) = 1^2$

Temos que

$$\begin{aligned}x^2 &= \text{cos}^2(A) \\ x &= \text{cos}(A)\end{aligned}$$

Vejam ainda que a soma dos ângulos internos de qualquer triângulo é 180° , temos que $A + B + C = 180^\circ$, como $B = 90^\circ$, temos que $A + C = 90^\circ$. Esta informação é importante por que causa uma indeterminação, aqui está o erro do ajudante, A e B podem ser vários ângulos nessas condições e percebamos que $C = 90 - A$. **Assim a indeterminação se trata de x depender do valor do ângulo A, ou seja, $x = \text{sen}(90 - A) m$.**

Comparando agora tudo que foi descoberto a respeito de x , temos que $x = \text{sen}(90 - A) m = \text{cos}(A) m$. **Em outras palavras, fica demonstrado que $\text{sen}(90 - A) = \text{cos}(A)$. Mas o valor do perímetro não é possível ser determinado.**

Letra b) Na lembrança de que a região é metade de um quadrado, temos que $\overline{AB} = \overline{BC} = \text{sen}(A) m$ e $A = C$, pois lados com medidas iguais são fruto de medidas de ângulos iguais e por fim temos ainda que $\overline{AC} = y = 1 m$, pois note que essa nova informação, ser um quadrado, não altera a conclusão de que $y = 1$. Assim por Pitágoras na Figura 1 temos que

$$\begin{aligned}\text{sen}^2(A) + \text{sen}^2(C) &= 1^2 \\ \text{sen}^2(A) + \text{sen}^2(A) &= 1^2 \\ 2\text{sen}^2(A) &= 1 \\ \text{sen}^2(A) &= \frac{1}{2} \text{sen}(A) = \sqrt{\frac{1}{2}} \text{sen}(A) = \frac{\sqrt{2}}{2}\end{aligned}$$

Assim, o ângulo cujo seno vale $\frac{\sqrt{2}}{2}$ é $\frac{\pi}{4}$ rad ou 45° . Assim, $A = C = 45^\circ$ e o perímetro (P) da região é dado por: $P = \text{sen}(A) + \text{sen}(B) + \text{sen}(C) = \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 + \frac{\sqrt{2}}{2} = 1 + \sqrt{2} m$.

Fonte: Acervo dos autores (2018).

A correção das questões realizou-se em regime de colaboração entre o monitor e a professora da disciplina. Nessa, buscou-se privilegiar o esforço e o caminho percorrido pelo raciocínio dos acadêmicos. Assim, não foi uma correção fechada que averiguou apenas certo e errado, mas o desenvolvimento do problema, o que vai ao encontro do que defende Luckesi (2002).

Nesses moldes, o desempenho dos acadêmicos foi qualitativamente satisfatório por evidenciar as possibilidades que criaram com os problemas e as articulações estabelecidas entre os conceitos, pois mostraram boa manipulação algébrica com os termos que conheciam do enunciado. Quantitativamente, isso significa que ficaram acima da média necessária para a aprovação na disciplina. Entretanto, se a correção privilegiasse apenas uma única resposta certa, e não o caminho percorrido, o resultado seria outro.

A avaliação foi contínua e processual, pois o monitor e a professora entendem que avaliar “é o ato de diagnosticar uma experiência, tendo em vista orientá-la para produzir o melhor resultado possível”. (LUCKESI, 2002, p. 5). Assim, para efetivar a avaliação, foi preciso olhar para as atividades nas aulas anteriores, os questionamentos, interação com os colegas, entre outras posturas que mostrassem curiosidade epistemológica, no sentido de Freire (1996), visando o aprendizado.

Diante dessa decisão ressalta-se que a avaliação não-quantitativa é entendida como aquela que leva “em conta atitudes, aspirações, interesses [...] inter-relacionados com a construção do conhecimento”. (ANDRADE, s/d, p. 1).

Por outro lado, o “ato de avaliar incide sempre sobre alguma coisa que existe [...] quantitativamente” (LUCKESI, 2002, p. 7), isto é o que faz aparecer a dimensão quantitativa da avaliação. Assim, entende-se de acordo com Luckesi (2002) que não existe avaliação unicamente quantitativa e trata-se, particularmente neste artigo, como inconcebível a dicotomia criada entre essas dimensões.

Com efeito, foram aplicadas em conjunto para ser possível construir uma atribuição de qualidade, que se aproxime da efetiva avaliação do conhecimento dos acadêmicos para o estudo de trigonometria. Atitude esta que pode ser transposta para todos os demais conteúdos e, por sua vez, nas avaliações.

O compromisso de planejar questões para uma avaliação e a oportunidade de corrigir as avaliações juntamente com a professora da disciplina contribuiu, para o monitor, no desenvolvimento do primeiro fio condutor de Tardif (2002), que trata justamente da superação de problemas que o trabalho docente impõe ao docente na prática de sua profissão.

Experiência até então não vivenciada, mas que fará parte do cotidiano. Por isso, a importância desse momento ainda no processo de formação.

4. Possibilidade das Tendências em Educação Matemática

Com o objetivo de aplicar algumas tendências metodológicas em educação matemática, a cada atividade solicitada pela professora buscou-se desenvolver a tendência mais apropriada. Ressalta-se duas atividades. Uma relativa ao uso de tecnologias e outra na perspectiva da elaboração/resolução de problemas.

A construção coletiva do ciclo trigonométrico no *GeoGebra* e elaboração dos quadros⁵ que definiram como determinar ângulos congruentes no ciclo trigonométrico dizem respeito ao uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) na perspectiva de Borba et al (2016). Com efeito, para GOULART (2009, p. 13), “a utilização de um *software* pode ser um interessante recurso no processo de ensino, pois se podem criar situações em que o aluno, na interação com este, passa a planejar e executar ações passa a refletir sobre o resultado de suas ações, organizando as ideias que levam à construção de conceitos”. Entretanto, a informática na Educação Matemática, como afirmam Borba e Penteado (2001), não tem a função de substituir ou complementar os seres humanos, mas de contribuir para a organização do pensamento. Segundo esses pesquisadores,

A informática é uma nova extensão de memória, com diferenças qualitativas em relação às outras tecnologias da inteligência e permite que a linearidade de raciocínios seja desafiada por modos de pensar, baseados na simulação, na experimentação e em uma “nova linguagem” que envolve escrita, oralidade, imagens e comunicação instantâneas. (BORBA e PENTEADO, 2001, p. 46).

No desenvolvimento da atividade foi possível observar a interação entre os pares e a facilidade para refinamento de relações entre os conceitos. Esses resultados foram possíveis devido ao dinamismo do *software* utilizado. Com essas construções houve eficientes validações acerca das congruências entre as identidades trigonométricas de diferentes ângulos, mesmo sem a demonstração algébrica os acadêmicos entenderam as causas, motivos e desenvolveram explicações para o desenvolvimento de tais fenômenos. De modo geral, essas atividades fomentaram o aprendizado de trigonometria.

⁵ Link de acesso para os quadros que sintetizam o estudo de ângulos com arcos congruentes: <https://drive.google.com/open?id=1dISkE8sx8kEisD6Y4k3lpTZmFQA60LZN>

Noutro momento efetivou-se a resolução de problemas. Foram apresentados os problemas de PA citado na primeira seção, que trata das atividades de ensino. Nessa atividade os acadêmicos familiarizaram-se aos problemas e devido ao tempo curto eles não foram resolvidos, fora optado pela elaboração e posterior resolução de um problema contextualizado.

Foi importante a colaboração entre os acadêmicos e o monitor nesse momento. Esta atividade ocorreu diferente do planejado, mas mesmo assim foi importante por ser um espaço que oportunizou a autoria e autonomia dos acadêmicos, pois os mesmos tiveram de criar um problema inédito a partir do contexto que escolhessem. Vale ressaltar que autoria e autonomia são fatores que Demo (2014) considera imprescindível para a construção do conhecimento, o que justifica a opção por uma atividade deste modo.

5. Complementação da formação: Uma possibilidade na monitoria

Ao passo que os conteúdos foram emergindo fez-se necessária a ampliação das relações entre conceitos, diversificação de fontes, e para isso o monitor necessitou estudar e aprofundar o conhecimento dos conteúdos abordados pela turma nas aulas, o que é uma característica relevante da monitoria, ainda mais para esta disciplina que de acordo com Instituto Federal Catarinense (2016a) está no núcleo básico da LM.

A demais, os conteúdos estudados no período da monitoria estão presentes com grande ênfase no currículo da educação básica, assim, estes são importantes para um licenciando em final de formação, como é o caso do monitor. Essas contribuições convergem para solucionar um ofício sem saberes de Gauthier (1998) e ainda aproxima-se do primeiro fio condutor de Tardif (2002), que trata sobre os conhecimentos específicos da área de atuação do docente. Colabora também com o que Shulman (1986) define como conhecimento do conteúdo da matéria ensinada, que “diz respeito às compreensões do professor acerca da estrutura da disciplina, de como ele organiza cognitivamente o conhecimento da matéria que será objeto de ensino”. (ALMEIDA e BIAJONE, 2007, p. 288).

Percebeu-se que, por ser o fim da graduação e ser o último momento reservado exclusivamente para o estudo desses temas e sem a obrigação empregatícia de ensiná-los, o monitor pode ter tais aprofundamentos teóricos/práticos e contrastar o que havia aprendido com o que deveria ensinar e assim, aprofundar esses saberes docentes.

Com esse espaço construído nas monitorias, pode-se perceber que é possível a aproximação com as preocupações apresentadas pela educação matemática crítica (EMC), ao desenvolver os três tipos de conhecimentos, sejam eles, o matemático, o tecnológico e o reflexivo (SKOVSMOSE, 2001). Dessa maneira, a formação de professores pode oportunizar a formação de “professores reflexivos, críticos com autonomia, professores pesquisadores de sua própria prática, professores que ensinam matemática, professores como intelectuais, com pensamento crítico e com visão holística”. (CIVIERO, 2016, p. 282).

Nesse sentido, vale destacar que as experiências vivenciadas foram balizadas pelas orientações da professora da disciplina, fato que corrobora ao desenvolvimento efetivo dos saberes e da prática docente nos moldes que foram discutidos nesta seção.

6. Contribuições para o monitor

No que diz respeito aos resultados pessoais do monitor, o mesmo considera que houve o desenvolvimento profissional por meio dos três conhecimentos que devem ser desenvolvidos no âmbito da Educação Matemática Crítica e são defendidos por Skvosmose (2001).

O primeiro é o conhecimento matemático, domínio dos conceitos, resultados e algoritmos matemáticos, desenvolvido nessa experiência durante os estudos e preparação das atividades. O segundo é o conhecimento tecnológico: a habilidade de aplicar a Matemática e construir modelos, estratégias de resolução de problemas ou algoritmos, com os conhecimentos matemáticos, visível com a construção dos materiais que envolveram as TIC's e foram apresentados nesse artigo. O último é o conhecimento reflexivo, que diz respeito a competência de refletir e avaliar, criticamente, a aplicação matemática. Na experiência que trata esse artigo, escrevê-lo é o que exemplifica o desenvolvimento desse conhecimento pois condensa as reflexões e explica as tomadas de decisões mais importantes durante o desenvolvimento da monitoria.

Desse modo, é possível considerar que as atividades de monitoria buscaram atender aos objetivos legais produzindo desenvolvimentos dos saberes docentes no monitor, mas fora balizada por uma postura crítica vislumbrada com desenvolvimento desses tipos de conhecimento, que por sinal são os pressupostos para a referida postura.

7. Considerações Finais

Ao longo das atividades de monitoria fora possível perceber a possibilidade de aprofundar conceitos e metodologias de ensino estudadas na LM. Assim, o caso aqui retratado evidência esta faceta pouco explorada, ao menos de acordo com a revisão bibliográfica realizada para este relato, e deixa propostas para futuros interessados que desejem usar desde espaço de monitoria para além de uma perspectiva reprodutivista.

O referido caso além de atender os objetivos legais da atividade de ensino como destacado em cada uma das seções anteriores contemplou os objetivos pessoais do monitor de maneira a evocar o saber crítico. Sobre esses, é possível destacar a oportunidade de significar conteúdos estudados há alguns anos na graduação por meio do olhar docente, mas de forma cooperativa e colaborativa com os acadêmicos e a professora com atenção para o processo de ensino-aprendizagem e não apenas do conceito.

Visto isso, destaca-se que práticas na LM que privilegiem a autonomia e a autoria rendem resultados prolíferos por despertar nos sujeitos envolvidos no processo responsabilidade que pode gerar senso e atuações críticas vistos nessa monitoria em todos momentos que houveram atividades coletivas cooperativas ou colaborativas.

Por fim, destaca-se o número de acadêmicos presentes nas atividades de monitoria como uma limitação da maximização dos resultados apresentados neste artigo, pois atingiu um público restrito. No entanto, assim surge a perspectiva de continuidade deste artigo, que se dá no sentido de programar práticas de monitorias integradas na LM do IFC/RIO DO SUL, onde monitores de disciplinas da mesma turma ou monitores da mesma disciplina em anos diferentes podem trabalhar de forma conjunta, o que colabora para um aprimoramento de monitorias no ensino superior e ainda contribui para o efetivo aprendizado dos acadêmicos e para a formação de monitores.

8. Referências

ALMEIDA, P. C. A.; BIAJONE, J. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.33, n.2, p. 281-295, 2007.

ANDRADE, P. F. **Avaliação da Aprendizagem**. S/d.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e educação matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

BORBA, M. de C; SILVA, R. S. R. da; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: Sala de aula e internet em movimento.** São Paulo: Editora Ática, 2016.

CIVIERO, P. A. G. **Educação Matemática Crítica e as implicações sociais da Ciência e da Tecnologia no Processo Civilizatório Contemporâneo: embates para Formação de Professores de Matemática.** 2016. 382 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da Teoria à Prática.** Campinas: Papirus, Coleção Perspectivas em Educação Matemática, 1996.

DEMO, P. Educação Científica. **Revista brasileira de iniciação científica.** v. 1, n 1, Maio/2014.

FERREIRA, M. L. A; BOFF, D. S. Monitoria acadêmica nos cursos de Licenciatura em Matemática. **REMAT**, Caxias do Sul, v. 1, n. 1, 2015.

FIORENTINI, D; OLIVEIRA, A. T. C. C. O lugar das matemáticas na licenciatura em matemática: que matemática e que práticas formativas? **Bolema.** Rio Claro, SP, v. 27, n. 47, p. 917-938, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996. 92 p.

GAUTHIER, C. **Por uma teoria da Pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente.** Ijuí: Unijuí, 1998.

GOULART, J. B. **O estudo da equação $Ax^2+By^2+Cxy+Dx+Ey+F=0$ utilizando o software Grafeq - uma proposta para o ensino médio.** Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Rio do Sul, UFRGS, 2009.

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE. **Projeto Pedagógico do Curso.** Rio do Sul: IFC-Campus Rio do Sul, 2016. Disponível em < <http://matematica.ifcriodosul.edu.br>>. Acesso em 07. Nov. 2018a.

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE. **Resolução N° 66 do CONSUPER.** Blumenau: IFC-Reitoria, 2016. Disponível em < <http://consuper.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/14/2016/05/RESOLU%C3%87%C3%83O-066-2016-Disp%C3%B5e-sobre-regulamenta%C3%A7%C3%A3o-do-programa-de-monitoria-do-IFC-1.pdf>>. Acesso em 07. Nov. 2018b.

LUCKESI, C.. **Avaliação da aprendizagem na escola e a questão das representações sociais.** Eccos Revista científica. São Paulo: Universidade Nova de Julho. 2002. 8 p.

NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação.** Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

PONTE, J. P. **Investigar, ensinar e aprender**. In: ACTAS do PROFMAT. Lisboa: APM., p. 25-39, 2003.

SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational**, v.15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papyrus, 2001, Coleção Perspectivas em Educação Matemática, SBEM, 160 p.

SOUZA, D. V. de; FONSECA, R. F. da. Reflexões acerca da aprendizagem baseada em problemas na abordagem de noções de cálculo diferencial e integral. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 19, n. 1, 197-221, 2017.

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