
INSTRUMENTOS PARA A ANÁLISE DA RELAÇÃO COM O SABER EM SALA DE AULA

INSTRUMENTS FOR THE ANALYSIS OF RELATIONSHIP WITH KNOWLEDGE IN THE CLASSROOM

Sergio de Mello ARRUDA¹
Marinez Meneghello PASSOS²

Resumo

Esse artigo apresenta três instrumentos de pesquisa que podem ser utilizados para analisar as relações com o saber em sala de aula. Os instrumentos, denominados Matriz do Professor – M(P), Matriz do Estudante – M(E) e Matriz do Saber – M(S), foram elaborados a partir da aplicação das relações epistêmicas, pessoais e sociais com o saber a um modelo triangular da sala de aula (triângulo didático-pedagógico). A Matriz do Professor, mais antiga, foi utilizada na elaboração de várias dissertações e teses já defendidas em nosso grupo de pesquisa. As duas outras Matrizes M(E) e M(S), sendo mais recentes, ainda estão em fase de aplicações e testes. Alguns resultados são discutidos e comentados aqui, em especial, as diferenças que professores em formação e em serviço apresentam ao se relacionarem com o ensinar e com o aprender.

Palavras-chave: Relação com o saber; Triângulo didático-pedagógico; Matriz do Professor; Matriz do Estudante; Matriz do Saber.

Abstract

This article presents three research tools that can be used to analyze relationship with knowledge in the classroom. The instruments, called Teacher Matrix, Student Matrix and Knowledge Matrix, were elaborated from the application of epistemic, personal and social relationships with knowledge to a triangular model of the classroom (didactic-pedagogical triangle). The Teacher Matrix, the oldest, was used in the elaboration of several dissertations and theses already defended in our research

¹ Professor sênior. Universidade Estadual de Londrina e Universidade Tecnológica Federal do Paraná (campus Londrina). Com apoio do CNPq. E-mail: sergioarruda@sercomtel.com.br

² Professora sênior. Universidade Estadual de Londrina. Com apoio da Fundação Araucária. E-mail: marinezmp@sercomtel.com.br

group. The two other matrix, being more recent, are still in application and testing phase. Some results are discussed and commented here, in particular, the differences that teachers in formation and in service present when they relate to teaching and learning.

Keywords: Relationship with knowledge; Didactic-pedagogical triangle; Teacher Matrix; Student Matrix; Knowledge Matrix.

Introdução

Nos últimos anos, estamos envolvidos com um programa de pesquisa que visa investigar a ação docente e a ação discente em sala de aula. As ideias iniciais desse programa estão relacionadas à tese de doutorado de Passos (2009), em que a autora apresentou um estudo sobre a formação de professores de Matemática, analisando a produção bibliográfica constituída por artigos publicados em periódicos de âmbito nacional da área de Educação Matemática, em 32 anos (1976-2007). Para o levantamento foram considerados os cinco principais periódicos da área: GEPEN, Bolema, Educação Matemática em Revista, Zetetiké e Educação Matemática Pesquisa, compondo um *corpus* de 131 artigos.

Ao investigar os sentidos atribuídos ao professor e sua formação, a pesquisadora constatou que, na maioria dos artigos investigados, seus autores procuravam destacar, com grande ênfase, os 'deveres' do professor, deveres esses que vão desde 'ser' até o 'fazer isso ou aquilo', além de 'necessitar'; 'precisar'; 'conceber'; 'ter'; 'possuir'; 'dar', entre tantas outras atribuições (PASSOS, 2009, p.160). Por exemplo, com relação ao aluno, o professor deve ser acessível, perceber suas dificuldades, desafiá-lo, auxiliá-lo etc. (*ibid*, p.160-161); deve proporcionar um clima de liberdade para seus alunos e incentivar sua participação (*ibid*, p.236). Com relação à aula, o professor deve perceber-se no seu ato de dar aula e deve ter a capacidade de avaliar suas ações (*ibid*, p.193); deve manter uma atmosfera de ordem, respeito e cortesia; deve valorizar as ideias dos estudantes e encorajá-los a fazer suposições e conjecturas (*ibid*, p.237). Os deveres incidem até mesmo sobre como ele deve 'ser': o professor deve ser um agente de transformação, ser acessível (*ibid*, p.158); ser prático-reflexivo, ser professor e pesquisador, ser facilitador/mediador etc. (*ibid*, p.238).

A lista dos deveres do professor encontrada nos artigos analisados é imensa. No entanto, o que mais nos chamou a atenção é que a ação docente foi pensada nestes artigos sempre a partir de prescrições: o que o professor deve ser; como ele

deve agir com os alunos; o que ele deve ou não deve fazer em sala de aula. A excessiva ênfase nos deveres do professor nos conduziu ao problema de compreender e interpretar o trabalho docente que é efetivamente realizado em sala de aula, levando-nos a propor questões do tipo: *o que o professor faz, de fato, em sala de aula e quais categorias poderiam descrever suas ações? As ações executadas pelos professores diferem em função da disciplina que ministram? De quais formas se conectam as ações dos estudantes com a dos professores?* Etc.

A partir dessa época, as investigações realizadas no âmbito do grupo EDUCIM³ abandonaram a tendência dominante na educação de tratar a ação docente a partir do que os professores deveriam fazer, passando a se preocupar com o que eles fazem de fato em sua prática cotidiana.

Essa diretriz para a pesquisa representa uma forte ruptura com a maneira com que grande parte da literatura tem tratado as questões relativas à formação de professores e tem sido corroborada por alguns autores conhecidos da área, tais como Maurice Tardif e Claude Lessard. Esses autores afirmam, por exemplo, que:

Parece-nos que o primeiro passo a ser dado para analisar o trabalho dos professores é fazer uma crítica resoluta das visões normativas e moralizantes da docência, que se interessam antes de tudo pelo que os professores deveriam ou não fazer, deixando de lado o que eles realmente são e fazem. [...] Mas como superar os pontos de vista moralizantes e normativos sobre a docência? Privilegiando mais o estudo do que os docentes fazem e não tanto prescrições a respeito do que deveriam fazer ou não deveriam fazer (TARDIF; LESSARD, 2008, p.36-37).

Nossas pesquisas alinham-se, nesse sentido, com as pesquisas desenvolvidas por esses autores, todavia com algumas diferenças. Tardif e Lessard defendem no livro *O Trabalho Docente* que o ensino ou a prática docente é essencialmente interativa. Ou seja, o trabalho docente é um trabalho em que a interação e a comunicação entre seres humanos são centrais. O trabalho do professor é aquele no qual o objeto a ser trabalhado é outro ser humano, com toda sua complexidade. Nesse sentido, como afirma Tardif:

Ensinar é entrar numa sala de aula e colocar-se diante de um grupo de alunos, esforçando-se para estabelecer relações e desencadear com eles um processo de formação mediado por uma grande

³ Grupo de pesquisa Educação em Ciências e Matemática, cadastrado no CNPq. Site: <http://educim.com.br/>.

variedade de interações. A dimensão interativa dessa situação reside, entre outras coisas, no fato de que, embora possamos manter os alunos fisicamente numa sala de aula, não podemos obrigá-los a participar de um programa de ação comum orientado por finalidades de aprendizagem: é preciso que os alunos se associem, de uma maneira ou de outra, ao processo pedagógico em curso para que ele tenha alguma possibilidade de sucesso (TARDIF, 2002, p.167).

Apesar de concordarmos quase que completamente com essa frase, temos de pontuar em quais aspectos essa abordagem difere da que defendemos neste artigo. No nosso caso, como veremos, optamos por tratar a ação docente e a ação discente pela ótica das relações com o saber.

Relação com o saber em sala de aula

Há algum tempo temos tomado a temática da relação com o saber (CHARLOT, 2000) como ponto de partida, para analisar a formação de professores, o ensino e a aprendizagem de ciências, tanto em situações educativas formais como informais. A relação com o saber é definida por Charlot (2000, p.78) como “a relação do sujeito com o mundo, com ele mesmo e com os outros”. Entretanto, essencialmente, a relação com o saber é “uma forma da *relação com o mundo*” (CHARLOT, 2000, p.77, grifo nosso). Se a sala de aula é o foco da investigação – como se dá em nosso caso – podemos entender a relação com o mundo como a relação do sujeito com o *mundo escolar*. Um local com finalidades específicas, o campo em que estão presentes os saberes escolares, definidos pelos currículos; os atores deste ambiente, como os alunos, os professores, os administradores e orientadores educacionais deste local (diretores, supervisores, pedagogos) etc.; e toda a parte física e virtual deste mundo (o prédio, as salas de aula, as carteiras, os equipamentos, os laboratórios, os computadores, a internet etc.).

Temos observado, por outro lado, que professores e estudantes falam e percebem o mundo escolar de formas diferentes: às vezes analisam e refletem a respeito das atividades desse mundo, às vezes expressam sentimentos e emoções pelas situações vividas, outras vezes revelam os valores com que julgam os eventos desse mundo. Constatamos, portanto, que a relação com o saber – ou, de forma mais específica, a *relação com o mundo escolar* – pode ser separada em três modalidades às quais denominamos: epistêmicas, pessoais e sociais, conforme definidas no

Quadro 1⁴. Vamos simbolizar abreviadamente esses três tipos de relações com o mundo escolar pela sigla R3:

Quadro 1 – Relações epistêmicas, pessoais e sociais com o mundo escolar (R3)

- a) *Relação epistêmica*: o sujeito demonstra uma relação epistêmica com o mundo escolar quando utiliza discursos puramente intelectuais ou cognitivos a respeito do ensino, da aprendizagem e dos eventos que ocorrem nesse universo, expressando-se, em geral, por meio de oposições do tipo sei/não sei, conheço/não conheço, compreendo/não compreendo etc.
- b) *Relação pessoal*: o sujeito demonstra uma relação pessoal com o mundo escolar quando utiliza discursos que remetem a sentimentos, emoções, sentidos, desejos e interesses, expressando-se, em geral, por meio de oposições do tipo gosto/não gosto, quero/não quero, sinto/não sinto etc.
- c) *Relação social*: finalmente, o sujeito demonstra uma relação social com o mundo escolar quando utiliza discursos que envolvem valores, acordos, preceitos, crenças, leis, que têm origem dentro ou fora do mundo escolar, expressando-se, em geral, por meio de oposições do tipo valorizo/não valorizo, devo/não devo (fazer), posso/não posso (sou ou não autorizado a fazer) etc.

Fonte: adaptado de Arruda e Passos (2015)

Embora os três registros estejam sendo entendidos como três modos distintos de relação do sujeito com o mundo escolar, nós acreditamos que os discursos que os sujeitos elaboram a respeito de suas relações com o mundo, em geral, também podem ser analisados por meio dessas três modalidades.

Estando, no entanto, particularmente interessados nas relações do sujeito com o mundo escolar e, mais especificamente, com as relações com o saber, o ensinar e o aprender em uma sala de aula, precisamos, antes, definir o que entendemos por uma sala de aula.

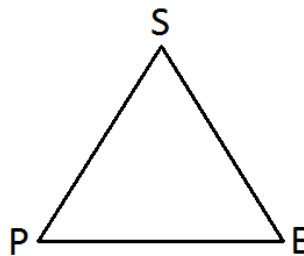
O primeiro modelo de uma sala de aula, ou, de um modo mais geral, da relação educativa, também denominado *modelo canônico* (GAUTHIER; TARDIF, 2013, p.41), constituiu-se a partir de Platão, dentro das transformações pelas quais passaram as ideias e as práticas pedagógicas a partir de Sócrates. Na antiguidade grega o que importava na relação educativa era a comunicação entre o mestre e os aprendizes. A ênfase do ensino, antes situada na discussão, no diálogo e na relação verbal entre o educador e o educando, passou, após Sócrates e Platão, para a relação entre o educador, o educando e um saber objetivo e universal, independente do sujeito. Nesse modelo:

⁴ Essa classificação foi inspirada nas definições de Charlot (2000) a respeito das “relações epistêmicas”, “de identidade” e “social” com o saber (CHARLOT, 2000, p.68-74).

O mestre não fala em seu próprio nome, mas em nome de um conhecimento independente da sua subjetividade e de um conhecimento do qual ele é o representante competente junto ao aluno (GAUTHIER; TARDIF, 2013, p.41).

A estrutura triangular, representada na Figura 1 (a seguir), constituída por um professor (P), um grupo de estudantes (E), em relação com um saber (S), ficou conhecida como triângulo didático ou triângulo pedagógico (GAUTHIER *et al.*, 2006, p.172, nota de rodapé), tendo sido utilizada por diversos autores, dentre eles Chevallard (2005) e Houssaye (2007):

Figura 1 – Triângulo didático-pedagógico



Fonte: Arruda e Passos (2015)

Temos utilizado o triângulo didático-pedagógico como modelo da sala de aula em diversas pesquisas há cerca de sete anos (ARRUDA; LIMA; PASSOS, 2011), contudo interpretando suas arestas de modo muito diferente de como fazem Chevallard e Houssaye. Lembramos que: E é o sujeito que aprende, que pode ser a classe, um grupo de estudantes ou um estudante específico; P é o sujeito que ensina, ou seja, o professor, o monitor ou um licenciando durante o estágio supervisionado; S é o saber a ser ensinado e pode ser uma disciplina, um conteúdo, um conceito etc. Tendo isso em mente, assumimos as seguintes definições para as arestas do triângulo⁵:

- E-P (ou P-E) indica as relações entre o professor e os estudantes e representa o **ensino**.
- E-S (ou S-E) indica as relações entre os estudantes e o saber e representa a **aprendizagem discente**.

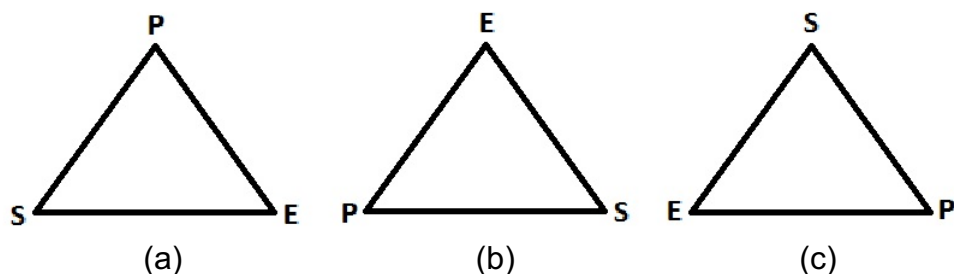
⁵ Lembramos que nosso interesse sobre esse triângulo tem a ver com as pesquisas sobre as relações com o saber em sala de aula (ARRUDA; PASSOS, 2015).

- P-S (ou S-P) indica as relações entre o professor e o saber e representa a **aprendizagem docente**.

Cabe lembrar que, se as arestas forem pensadas isoladamente elas poderiam não ter relação alguma com a sala de aula. O segmento E-P (ou P-E) poderia significar apenas a relação entre duas pessoas E e P, independentemente de elas serem estudante e professor ou da existência de um saber escolar S, que as vincula. O segmento E-S poderia representar a relação de uma pessoa E com um saber S, independentemente se há um professor ou se esta aprendizagem refere-se à educação escolar. Finalmente, o segmento P-S poderia representar a relação entre um sujeito P e um saber S, independentemente se P é um professor ou se S é um saber a ser ensinado na escola. Estamos tratando P e S, portanto, como dois aprendizes, que estão em diferentes momentos de suas aprendizagens.

Outra novidade introduzida por nós foi considerar que na sala de aula estão envolvidos três atores diferentes (P, E e S), cada um deles apresentando uma visão particular sobre o funcionamento do triângulo, o que resulta em três triângulos diferentes, conforme mostrado na Figura 2:

Figura 2 – Os três triângulos didático-pedagógicos



Fonte: os autores

Na Figura 2 assumimos que as pesquisas sobre a ação na sala de aula podem ter três diferentes focos (ou sujeitos da pesquisa): na situação 2(a) o foco é o professor e suas ações; na situação 2(b) o foco são os estudantes e suas ações; e em 2(c) o foco é o saber e suas ações. Temos, portanto, três visões distintas sobre a sala de aula, as quais serão descritas na continuidade.

Na situação da Figura 2(a), assumimos que P é o ator principal, sobre o qual recaem as observações do pesquisador. Estão sob análise as ações do professor (ação docente) e seus efeitos no funcionamento do triângulo. O posicionamento de P no vértice superior simboliza, para nós, a particularidade deste lugar e expressa o

ângulo de visão que P teria do interior do triângulo sobre o ensino que pratica, sobre a aprendizagem dos estudantes (ou sobre a relação do estudante com o saber) e sobre sua própria aprendizagem e desenvolvimento profissional.

No caso da situação da Figura 2(b), E é o ator principal, sobre o qual recaem as observações do pesquisador. Estão sob análise as ações da classe, de um grupo ou de um estudante específico (ação discente) e seus efeitos no funcionamento do triângulo. O posicionamento de E no vértice superior simboliza, para nós, a particularidade deste lugar e expressa o ângulo de visão que E teria do interior do triângulo sobre o ensino praticado pelo professor, sobre a aprendizagem discente e sobre a aprendizagem docente (ou sobre a relação do professor com o saber).

Finalmente, no caso da situação da Figura 2(c), S é o ator principal, sobre o qual recaem as observações do pesquisador. Estão sob análise as ações do saber e seus efeitos no funcionamento do triângulo. O posicionamento de S no vértice superior simboliza, para nós, a particularidade deste lugar. Nesse momento cabe algum esclarecimento sobre o “ator” S. No caso dos triângulos 2(a) e 2(b), S funciona passivamente e pode ser considerado simplesmente como o conteúdo a ser ensinado ou aprendido (Física, Matemática, Química etc.). Mas no caso 2(c) o saber S pode ser pensado como algo que orienta o funcionamento do triângulo. De fato, S enquanto “ator” não humano ou *actant* (atuante) no sentido dado por Latour (2001, p.246)⁶, estabelece os objetivos de ensino e de aprendizagem a serem atingidos, os quais envolvem para a sua consecução: (i) um planejamento, que especifica conteúdos e métodos (o currículo de um curso, o projeto político-pedagógico, uma proposta PBL, o programa de uma disciplina, o planejamento de uma aula, uma sequência didática etc.); (ii) os objetos ou materiais didáticos de apoio, virtuais ou físicos (livro, *e-book*, *site*, equipamentos, objetos de aprendizagem etc.); (iii) as atividades ou os processos organizados (experimentos, jogos, resolução de problemas, roteiros etc.).

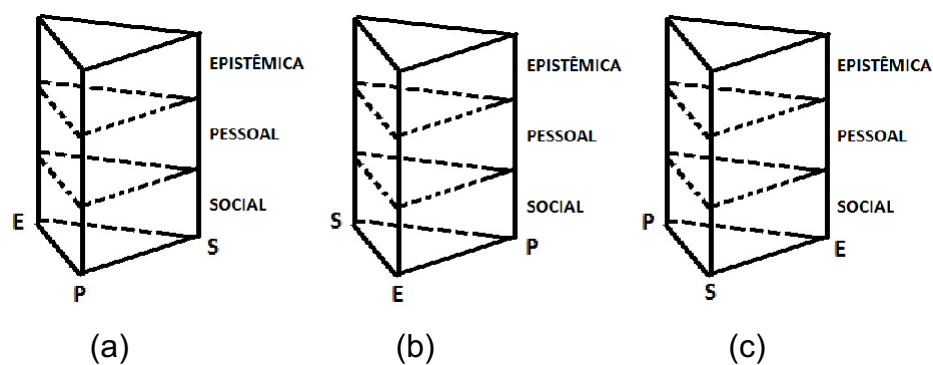
Tendo estabelecido nossas premissas, passemos agora a explorar as consequências dessas ideias para a investigação das relações com o saber, com o ensinar e com o aprender em sala de aula.

⁶ Agradecemos ao professor Hugo Corrêa por nos ter chamado a atenção para esse termo.
v. 1, n. 2, p. 95-115, 2017

As três matrizes

O passo seguinte da nossa pesquisa consistiu em aplicar as relações epistêmicas, pessoais e sociais com o saber (R3), conforme definidas no Quadro 1, à sala de aula, representada pelos triângulos didático-pedagógicos da Figura 2. Desse ponto de vista os três triângulos transformaram-se em três prismas (Figura 3), que denominamos por prismas didático-pedagógicos (ARRUDA; PASSOS, 2015):

Figura 3 – Prismas didático-pedagógicos



Fonte: adaptado de Arruda e Passos (2015)

Os prismas da Figura 3 correspondem, respectivamente, aos triângulos da Figura 2, expandidos para três dimensões em função da aplicação das relações R3. Por essa razão, cada aresta dos triângulos da Figura 2 fica acrescida de três dimensões. Por exemplo, o segmento P-E (ou E-P) indica agora o ensino do ponto de vista epistêmico, pessoal e social, o mesmo valendo para as demais arestas E-S e P-S.

Vemos, portanto, que os prismas – instrumentos de interpretação das relações com o saber, com o ensinar e com o aprender que se desenvolvem em sala de aula – constituem um importante avanço nos modelos representativos da sala de aula. Todavia, suas verdadeiras dimensões ficam mais aparentes, quando desdobrados nas matrizes que a eles estão associadas por uma operação que em geometria poderia ser chamada de planificação. De fato, se abrimos os três prismas em suas faces verticais, obteremos os três quadros mostrados no Quadro 2.

A Matriz 2(a) foi denominada Matriz do Professor, indicada por M(P) e aborda os efeitos da *ação docente* na sala de aula; ou seja, ela foca o funcionamento do triângulo didático-pedagógico sob a ótica do professor. A Matriz 2(b) foi chamada de Matriz do Estudante, ou M(E) e aborda os efeitos da *ação discente* na sala de aula,

analisando seu funcionamento de acordo com a visão do estudante. Finalmente, a Matriz do Saber, indicada por M(S), aborda os efeitos da ação (indireta) do saber na sala de aula, focando nos documentos, objetos e atividades que influenciam de alguma forma o seu funcionamento.

Quadro 2 – Matrizes obtidas a partir dos prismas

| | | | |
|----|-----|-----|-----|
| | P-S | P-E | E-S |
| Ep | | | |
| Pe | | | |
| So | | | |

2(a)

| | | | |
|----|-----|-----|-----|
| | E-P | E-S | P-S |
| Ep | | | |
| Pe | | | |
| So | | | |

2(b)

| | | | |
|----|-----|-----|-----|
| | S-E | S-P | P-E |
| Ep | | | |
| Pe | | | |
| So | | | |

2(c)

Fonte: adaptado de Arruda e Passos (2015)

A seguir faremos comentários em separado para cada uma das matrizes.

A Matriz do Professor – M(P)

A Matriz do Professor foi a primeira a ser desenvolvida (ARRUDA; LIMA; PASSOS, 2011). Ela foi aplicada em vários contextos de pesquisa, tais como: nas análises de aulas de estudantes da licenciatura durante o estágio supervisionado; para a descrição da ação de supervisores e licenciandos em atividades do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID); para a caracterização da ação de professores experientes na sala de aula etc. Situações essas que geraram a elaboração de diversos artigos, estabelecendo uma direção de pesquisa para a produção de teses e de dissertações de colaboradores-pesquisadores do nosso grupo de pesquisa.

A Matriz M(P) expressa as relações epistêmicas, pessoais e sociais do professor com o aprendizado docente, com o ensino que pratica e com a aprendizagem discente. Para ser melhor compreendida optamos por apresentá-la em sua versão completa (Quadro 3).

A Matriz M(P) – assim como as outras – permite três tipos de leitura. Em uma leitura vertical ela mostra as percepções epistêmicas, pessoais e sociais do professor: sobre a aprendizagem docente (coluna 1); sobre o ensino que pratica (coluna 2); sobre a aprendizagem discente (coluna 3). Em uma leitura horizontal a Matriz M(P) apresenta as percepções do professor sobre a aprendizagem docente, sobre o ensino que pratica e sobre a aprendizagem discente do ponto de vista: epistêmico (linha A);

peçoal (linha B); social (linha C). Essas duas leituras permitem uma visão geral das percepções e ações do professor sobre as relações com o saber escolar em sala de aula. Além disso, é possível, também, a realização da leitura célula a célula, que nos fornece uma visão mais detalhada das percepções do mesmo. As três leituras são complementares e, às vezes, utilizadas simultaneamente na análise dos dados.

Quadro 3 – Matriz do Professor M(P)

| Relação com o saber em sala de aula (PROFESSOR) | 1 Aprendizagem docente (segmento P-S) | 2 Ensino (segmento P-E) | 3 Aprendizagem discente (segmento E-S) |
|--|--|--|---|
| A Epistêmica (conhecimento) | 1A Diz respeito às relações epistêmicas que o <u>professor</u> estabelece com sua própria aprendizagem | 2A Diz respeito às relações epistêmicas que o <u>professor</u> estabelece com o ensino que pratica | 3A Diz respeito às relações epistêmicas que o <u>professor</u> estabelece com a aprendizagem dos estudantes |
| B Pessoal (sentido) | 1B Diz respeito às relações pessoais que o <u>professor</u> estabelece com sua própria aprendizagem | 2B Diz respeito às relações pessoais que o <u>professor</u> estabelece com o ensino que pratica | 3B Diz respeito às relações pessoais que o <u>professor</u> estabelece com a aprendizagem dos estudantes |
| C Social (valor) | 1C Diz respeito às relações sociais que o <u>professor</u> estabelece com sua própria aprendizagem | 2C Diz respeito às relações sociais que o <u>professor</u> estabelece com o ensino que pratica | 3C Diz respeito às relações sociais que o <u>professor</u> estabelece com a aprendizagem dos estudantes |

Fonte: adaptado de Arruda, Lima e Passos (2011)

Para dar uma ideia de como a Matriz M(P) pode ser aplicada vamos considerar, a seguir, dois exemplos. O primeiro analisa estudantes de um curso de licenciatura em Física envolvidos com o estágio supervisionado e o segundo analisa professores experientes atuando em sala de aula segundo as determinações de um projeto denominado Sistema Blocado.

Professores de Física em formação inicial

A M(P) foi utilizada pela primeira vez na análise da percepção de estudantes de uma licenciatura em Física de uma instituição de Ensino Superior do estado do Paraná, durante a realização do estágio supervisionado (ARRUDA; LIMA; PASSOS, 2011). Os dados referem-se a entrevistas semiestruturadas, realizadas com cinco

estudantes que cursavam o último semestre do curso. A citação que trazemos a seguir ilustra um excerto da entrevista do estudante E1:

(1) *Foi muito interessante, porque dentro do estágio eu consegui tirar as minhas dúvidas, aprender muita coisa junto com os alunos, tirar as dificuldades, meus medos de enfrentar a sala de aula.* (2) *Como que eu, professora, como que eu vou atuar?* (3) *Será que eu vou dar conta da turma?* (4) *Será que vou conseguir transmitir a matéria como é pra ser?* (5) *Será que os alunos vão conseguir aprender com a maneira que ensino?* (6) *O estágio contribui para eu ver assim, a maneira que os alunos veem Física, a maneira com que eles se interessam.* (7) *Como devo tratá-los?* (8) *Como devo tratar os temas?* (9) *De que maneira eu posso ensiná-los para que possam aprender?* (10) *Conviver com aquilo, integrar isso ao seu cotidiano* (ARRUDA; LIMA; PASSOS, 2011, p.151).

As unidades de análise foram numeradas de (1) a (10) e distribuídas na Matriz M(P). Embora estudantes, os sujeitos da pesquisa estavam, no momento, atuando como professores em sala de aula. A distribuição desse relato pela Matriz M(P) é mostrada no Quadro 4.

Quadro 4 – Matriz M(P) do sujeito E1

| Relação com o saber em sala de aula (SUJEITO E1) | 1 Aprendizagem docente (segmento P-S) | 2 Ensino (segmento P-E) | 3 Aprendizagem discente (segmento E-S) | TOTAIS |
|--|--|----------------------------|---|--------|
| A Relação epistêmica | | (2), (4), (8), (9), (10) | (5) | 60% |
| B Relação pessoal | | (1) | (6) | 20% |
| C Relação social | | (3), (7) | | 20% |
| TOTAIS | | 80% | 20% | 100% |

Fonte: adaptado de Arruda, Lima e Passos (2011, p.151)

No caso do sujeito E1 o Quadro 4 revela que 60% de suas falas foram do ‘tipo epistêmicas’ e que 80% recaíram na ‘coluna do Ensino’. Vemos ainda que houve forte incidência de frases na célula 2A, ou seja, sobre as questões epistêmicas referentes ao ensino. Preocupações com as relações pessoais e sociais apareceram menos na fala de E1. O conjunto dos relatos dos cinco estudantes (59 falas) é mostrado no Quadro 5.

Quadro 5 – Matriz M(P) de cinco estagiários de uma licenciatura em Física

| Relação com o saber em sala de aula (5 SUJEITOS) | 1 Aprendizagem docente (segmento P-S) | 2 Ensino (segmento P-E) | 3 Aprendizagem discente (segmento E-S) | TOTAIS |
|--|--|--|---|-----------|
| A Relação epistêmica | (24) | (2), (4), (8), (9), (10), (11), (12), (14), (16), (17), (19), (22), (25), (33), (43), (44), (46), (47), (48), (49), (50), (57), (58), (59) | (5), (26) | 46% |
| B Relação pessoal | | (1), (13), (23), (27), (28), (36), (38), (40), (41), (45), (51), (52), (55) | (6), (18), (53), (54) | 29% |
| C Relação social | | (3), (7), (15), (20), (21), (29), (30), (31), (32), (34), (35), (37), (39), (42), (56) | | 25% |
| TOTAIS | 2% | 88% | 10% | 100% (59) |

Fonte: adaptado de Arruda, Lima e Passos (2011, p.156)

Como podemos observar, a grande maioria das falas dos sujeitos da pesquisa recaiu na coluna do Ensino (88%). Ou seja, a preocupação dos cinco estudantes incidiu mais sobre o ensino do que sobre o aprendizado dos alunos. Observa-se a pouca menção explícita ao conteúdo. A leitura horizontal aponta que os estudantes referiram-se ao saber, ao ensinar e ao aprender, principalmente, de um modo epistêmico (46%). Por meio de uma leitura célula a célula, vemos que a célula 2A foi a mais povoada, com 24 falas (41% do total), o que significa que a preocupação dos cinco estudantes centrou-se, principalmente, em questões do tipo epistêmicas relativas ao ensino, envolvendo o planejamento, a execução e a avaliação das aulas.

Os resultados evidenciados no Quadro 5 têm sido recorrentes, para estudantes da licenciatura, tal como apresentado na tese de Maistro (2012), cujos sujeitos da pesquisa foram estudantes da licenciatura em Ciências Biológicas e na tese de Largo (2013), que entrevistou estudantes da licenciatura em Matemática. Quando os participantes da pesquisa são professores em serviço os resultados, no entanto, podem apresentar diferenças, como veremos a seguir.

Professores de Física em serviço

Nesse caso, trata-se dos resultados de uma pesquisa que teve como objetivo compreender os efeitos de um projeto de mudança curricular, em algumas escolas públicas do estado do Paraná, denominado Sistema Blocado (ARRUDA; PASSOS; ELIAS, 2017). Neste projeto, as aulas eram condensadas em um semestre com o

tempo dobrado para cada conteúdo. Os dados foram coletados por meio de entrevistas com professores de Física que trabalhavam em escolas que participavam do projeto. As entrevistas mostraram alguns aspectos positivos, tais como menor burocracia escolar e mais tempo para usar o laboratório e ministrar aulas práticas. No entanto, alguns professores queixaram-se que a dificuldade em lidar com a gestão de sala foi intensificada, tendo em vista a maior interação entre professores e alunos. Fornecemos a seguir alguns exemplos de falas dos professores.

No Quadro 6 apresentamos a acomodação dos dados provenientes de trechos de entrevistas realizadas com cinco professores (72 falas).

Quadro 6 – Matriz M(P) de cinco professores de Física de escolas públicas

| Relação com o saber em sala de aula (5 SUJEITOS) | 1 Aprendizagem docente (segmento P-S) | 2 Ensino (segmento P-E) | 3 Aprendizagem discente (segmento E-S) | Totais |
|--|--|---|---|-----------|
| A Relação epistêmica | (2) (21) (32) (46) (51), (59) | (1) (6) (16) (17) (18) (19) (24) (26) (27) (34) (36) (37) (52) (63) (64) (65) | (11) (12) (13) (14) (15) (20) (25) (28) (45) (48) (49) (54) (55) (60) (62) (66) (67) (71) | 55% |
| B Relação pessoal | (40) | (10) (38) (43) (57) (61) (69) | (3) (7) (8) (9) (22) (29) (30) (31) (35) (44) (68) (70) | 26% |
| C Relação social | (4) (23) (41) (42), | (33) (39) (47) (56) (58) | (5) (50) (53) (72) | 19% |
| Totais | 15% | 38% | 47% | 100% (72) |

Fonte: adaptado de Arruda, Passos e Elias (2017)

Comparando os Quadros 5 e 6 notamos algumas semelhanças e diferenças. Em primeiro lugar, a forte incidência de frases de professores na coluna 3 (uma quantidade quase cinco vezes maior do que a dos estudantes da licenciatura). Isso se explica pela experiência e pela segurança dos professores, o que permite que eles dividam melhor seu tempo entre o planejamento, a execução e a avaliação do ensino que praticam e a aprendizagem dos alunos. Em resumo, para os estudantes ensinarem, na situação em que se encontravam (no estágio supervisionado) era o problema primeiro a ser resolvido, sendo para eles a aprendizagem dos alunos uma questão secundária. Para os professores, ao contrário, ensinar já não era mais novidade e eles puderam se concentrar, também, na aprendizagem dos alunos.

Vejamos alguns comentários e exemplos de falas dos professores inseridas no Quadro 6.

No que diz respeito à aprendizagem propriamente dita, alguns professores não perceberam diferença substantiva entre o sistema tradicional e o Blocado (14, 35). A tendência geral parece ser a de remeter o problema diretamente aos alunos que “não estão acostumados a estudar”, o que não dependeria do sistema curricular vigente (7). Em resumo, as eventuais melhorias nos resultados das provas dependeriam mais de cada aluno, do quanto estudou, do que do sistema curricular (15).

A respeito dos impactos do Sistema Blocado sobre o interesse do aluno as opiniões divergiram. Alguns não conseguiram perceber nenhuma diferença entre o Sistema Blocado e o tradicional (22, 31); outros afirmaram que os alunos demonstraram mais interesse, seja porque o número de disciplinas é menor (44) ou porque eles teriam mais tempo (72); outro comentário é que no Sistema Blocado os alunos “são menos pressionados” e acabam deixando de lado os estudos (68). No caso dos alunos “desinteressados” (intrinsecamente), a maior exposição à disciplina poderia provocar evasão (70), talvez pela maior quantidade de disciplinas das áreas exatas no Bloco 2 (71).

Por outro lado, o Sistema Blocado, por ter dobrado o número de aulas no semestre, permite “um contato maior com os alunos” (1, 10, 17, 39), melhorando o relacionamento etc. O Sistema Blocado também permitiu mais tempo para a realização de atividades experimentais (6, 37, 63). Outro efeito positivo do Sistema Blocado comentado pelos professores foi a redução no número de turmas, o que diminui a burocracia (preenchimentos de livros de chamadas etc.), gerando tempo para o preparo das aulas (57, 58).

Notamos também que para os professores houve uma incidência maior de frases na coluna 1 (relação com o conteúdo). No geral, os professores perceberam que “as coisas caminham mais rápido na semana do Sistema Blocado” (2), o que faz com que o professor possa “sofrer” um pouco (32). Os professores sentiram problemas com a “adaptação” do conteúdo ao novo Sistema, mas no geral a avaliação foi positiva: “anda bem” (2), dá para “cumprir todo o conteúdo” (21), “dá para distribuir melhor o conteúdo” (46) etc. Com relação aos estudantes, houve apenas uma fala que incidiu nesta coluna. Provavelmente, a relação com o conteúdo, para os estudantes, não se estabeleceu como um problema relevante para ser comentado durante as entrevistas (a questão do ensino era mais urgente). Este resultado não nos

surpreendeu, pois todos os estudantes pesquisados estavam finalizando uma graduação completa em Física.

Com relação a uma leitura horizontal do Quadro 6, fica evidente a ênfase dada à relação epistêmica com o ensino e à aprendizagem em um total de 55% das frases, um resultado superior ao encontrado para os estudantes (46%). Na linha B (pessoal), a distribuição foi um pouco maior para os estudantes (29%) e 26% para os professores. Do ponto de vista da linha social, temos que os estudantes novamente pontuaram mais (25%) do que os professores (19%), com predominância de incidências na célula 2C. Essa célula diz respeito às dificuldades que os professores enfrentam com o gerenciamento da sala de aula, o problema dos valores e do comportamento dos alunos, aos “esforços que ele faz para conseguir apoio dos demais agentes sociais, cujas opiniões e avaliações afetam sua segurança, posição e sua autoridade enquanto professor” (ARRUDA; LIMA; PASSOS, 2011, p.148). Certamente, os estudantes – professores em formação e, ainda, inexperientes – sentiram mais dificuldade com esses problemas.

No que diz respeito às células individualmente, a mais povoada para os professores foi a 3A ($18/72 = 25\%$), enquanto que para os estudantes foi a 2A ($24/59 = 41\%$), o que novamente indica maior preocupação dos estudantes com o ensino do que com a aprendizagem dos alunos.

Na próxima seção mostraremos as formas assumidas pelas outras matrizes.

A Matriz do Estudante e a Matriz do Saber

Como feito para a Matriz M(P), as versões mais completas da Matriz do Estudante, M(E), e da Matriz do Saber, M(S), podem ser obtidas, respectivamente, dos Quadros 2(b) e 2(c).

Matriz do Estudante – M(E)

A Matriz do Estudante M(E) diz respeito às percepções do estudante sobre o funcionamento da sala de aula e expressa suas relações epistêmicas, pessoais e sociais com o ensino praticado pelo professor, com o seu próprio aprendizado e com a aprendizagem docente. A versão mais completa da Matriz do Estudante é apresentada no Quadro 7.

Quadro 7 – Matriz do Estudante M(E)

| Percepções/ações do estudante Relações com o saber | 1 A respeito do professor e seu ensino (segmento E-P) | 2 A respeito de sua aprendizagem (segmento E-S) | 3 A respeito da relação do professor com os saberes escolares (segmento P-S) |
|---|---|---|--|
| a Epistêmica (conhecimento) | Célula 1a Diz respeito ao pensamento do estudante sobre o ensino praticado pelo professor | Célula 2a Diz respeito ao pensamento do estudante sobre os saberes escolares/profissionais e à sua própria aprendizagem | Célula 3a Diz respeito ao pensamento do estudante sobre a relação do professor com os saberes escolares/profissionais |
| b Pessoal (sentido) | Célula 1b Diz respeito ao sentido que o estudante atribui ao ensino praticado pelo professor | Célula 2b Diz respeito ao sentido que o estudante atribui aos saberes escolares/profissionais e à sua própria aprendizagem | Célula 3b Diz respeito ao sentido que o estudante atribui à relação do professor com os saberes escolares/profissionais |
| c Social (valor) | Célula 1c Diz respeito ao valor que o estudante atribui ao ensino praticado pelo professor | Célula 2c Diz respeito ao valor que o estudante atribui aos saberes escolares/profissionais e à sua própria aprendizagem | Célula 3c Diz respeito ao valor que o estudante atribui à relação do professor com os saberes escolares/profissionais |

Fonte: Arruda, Benício e Passos (2017)

A Matriz M(E) ainda é recente e encontra-se em fase de testes. Sua primeira aplicação foi realizada com estudantes do terceiro ano dos cursos de Mecânica e Florestas do Ensino Médio e Técnico Integrado de uma das unidades do Instituto Federal do Paraná (IFPR), no ano de 2016. Os resultados estão relatados em Arruda, Benício e Passos (2017). A Matriz M(E) também foi utilizada em uma tese recente na análise da construção da identidade docente de bolsistas do PIBID dos cursos de Ciências Biológicas, Geografia e Matemática do campus de Cornélio Procópio da Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP (Araújo, 2017).

Matriz do Saber – M(S)

A Matriz do Saber está sendo apresentada pela primeira vez neste artigo (Quadro 8) e ainda não foi aplicada a nenhum caso. Para essa Matriz, como já explicado anteriormente, o saber deve ser entendido como algo que pode exercer alguma influência sobre o funcionamento da sala de aula, tal como o currículo de um

curso, uma ementa de uma disciplina, um experimento, um instrumento, um equipamento, dentre outras possibilidades.

Quadro 8 – Matriz do Saber M(S)

| Determinações do saber Relações com o saber | 1 A respeito da aprendizagem discente (segmento S-E) | 2 A respeito da aprendizagem docente (segmento S-P) | 3 A respeito do ensino (segmento P-E) |
|--|---|--|---|
| α Epistêmica (conhecimento) | Célula 1 α Diz respeito às determinações do saber em relação à aprendizagem discente do ponto de vista epistêmico | Célula 2 α Diz respeito às determinações do saber em relação à aprendizagem docente do ponto de vista epistêmico | Célula 3 α Diz respeito às determinações do saber em relação ao ensino do ponto de vista epistêmico |
| β Pessoal (sentido) | Célula 1 β Diz respeito às determinações do saber em relação à aprendizagem discente do ponto de vista pessoal | Célula 2 β Diz respeito às determinações do saber em relação à aprendizagem docente do ponto de vista pessoal | Célula 3 β Diz respeito às determinações do saber em relação ao ensino do ponto de vista pessoal |
| γ Social (valor) | Célula 1 γ Diz respeito às determinações do saber em relação à aprendizagem discente do ponto de vista social | Célula 2 γ Diz respeito às determinações do saber em relação à aprendizagem docente do ponto de vista social | Célula 3 γ Diz respeito às determinações do saber em relação ao ensino do ponto de vista social |

Fonte: os autores

Considerações finais

Nós assumimos neste artigo que uma sala de aula típica pode ser representada pelo modelo triangular da Figura 1, uma estrutura que envolve um professor (P), um grupo de estudantes (E) e o saber escolar (S). Comentamos também que essa abordagem difere de alguns autores como Tardif e Lessard (2008), pois enquanto esses educadores fazem da interatividade o aspecto central do ensino, nós consideramos que o que ‘está em jogo’, centralmente, é a questão de como as ações que os atores principais – o professor, os alunos e o saber – exercem em sala de aula afetam as relações com o saber, o ensinar e o aprender.

De fato, parece-nos que focar na interatividade esvazia o vértice ocupado por S no triângulo. O saber torna-se irrelevante, perto da primazia da interação P-E (ou E-P). Entendemos que Tardif e Lessard (2008) sobrevalorizam esse segmento. Ao contrário, para nós, S é o elemento que define e dá sentido à estrutura. Não haveria

o lugar do professor nem o lugar do estudante, sem o saber escolar S, como já enfatizado. A interação entre P e E só adquire sentido e só tem razão de ser, considerando que se trata de uma aula, de uma atividade cujo objetivo primeiro é fazer com que E aproxime-se de S e aprenda. É óbvio que E tem de ser convencido a entrar em uma prática do saber, ou seja, envolver-se com sua aprendizagem (mudar sua relação com o saber), sendo isso um dos principais problemas que o professor enfrenta atualmente. Contudo, a ênfase na relação entre P e E (ou E e P) – uma relação de ensino, segundo nossa interpretação – não pode esquecer que ela só ocorre porque existe um saber a ser transmitido como objetivo principal a permear as interações entre E e P.

Em resumo, nós abordamos a sala de aula e o trabalho docente como uma atividade que ocorre no interior do triângulo didático-pedagógico e que tem como essencial finalidade alterar a relação com o saber. Portanto, se há um segmento a ser priorizado é o segmento E-S, que representa a aprendizagem ou a relação de E com o saber. No entanto, tal relação depende das determinações do currículo, do ensino que o professor pratica e do próprio estudante.

A respeito das matrizes, nós as consideramos como instrumentos de análise das relações com o saber estabelecidas pelos sujeitos em sala de aula. Essa relação pode considerar as percepções dos sujeitos envolvidos, obtidas por meio de entrevistas ou outros procedimentos, mas podem concentrar-se também nas ações e/ou atividades que eles realizam.

Embora as três matrizes apresentem muitas semelhanças (todas são matrizes 3x3, as linhas e colunas têm a mesma denominação, foram obtidas por meio de procedimentos idênticos, tratam da circulação do saber na mesma estrutura etc.), elas apresentam diferenças sutis, porém importantes, que merecem ser comentadas.

Reservamos a coluna central das matrizes para a função estratégica desenvolvida pelo sujeito que está sob o foco da análise: no caso da Matriz M(P) o foco é o professor e seu ensino (segmento P-E); no caso da Matriz M(E) o foco é o estudante e sua aprendizagem (segmento E-S); e no caso da Matriz M(S) o foco é o saber e suas determinações (segmento S-P). Assumimos, portanto, que a natureza do trabalho (ou a ação) que se desenrola no interior do triângulo didático-pedagógico é diferente para os principais atores envolvidos. Em razão dessa diferença as linhas das matrizes foram designadas por A, B e C (maiúsculo) para a Matriz M(P), por a, b e c (minúsculo) para a Matriz M(E) e por α , β e γ para a Matriz M(S). Por essas razões

as matrizes M(E) e M(S) não foram obtidas apenas por uma rotação simples entre as colunas da Matriz M(P).

Embora o artigo tenha tido o objetivo de apresentar de forma organizada as três matrizes, duas aplicações da Matriz M(P) também foram discutidas brevemente. Por meio dessas exemplificações compreendemos que as posições de professores experientes e estudantes em formação podem diferir profundamente em relação à aprendizagem dos alunos.

Como ficou evidente, pelos dados apresentados, professores e estudantes relatam diferentes preocupações e percepções com o ensinar e com o aprender. Os professores, mais experientes, tendem a se preocupar mais com a aprendizagem de seus alunos do que os estudantes em formação inicial. Embora esse resultado seja, talvez, óbvio, ele pode provocar algumas alterações na maneira como enxergamos os estágios supervisionados e os programas de formação alternativa como o PIBID e outros. Certamente que o aprendizado docente de diversas estratégias e metodologias de ensino, como a utilização de experimentos (quando possível), atividades práticas, sequências didáticas etc., são importantes para os estudantes em formação. Todavia, elas acabam sendo experiências apenas de ensino (segmento P-E) e não de aprendizagem (segmento E-S), caso não sejam planejadas para prever a ação dos alunos e mudanças na relação com o saber. Portanto, o que a Matriz do Professor revelou-nos, ao ser aplicada, é que precisamos pensar em como atingir a coluna 3 do Quadro 3, ou seja, envolver os alunos em uma prática do saber efetiva e duradoura.

Os próximos passos previstos para a pesquisa consistem basicamente na aplicação das matrizes M(E) e M(S) em situações concretas da sala de aula.

Referências

- ARAÚJO, R. N. **A formação da identidade docente no contexto do PIBID**: um estudo à luz das relações com o saber. 2017. 165f. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática do Centro de Ciências Exatas) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2017.
- ARRUDA, S. M.; BENÍCIO, M. A.; PASSOS, M. M. Um instrumento para a análise das percepções/ações de estudantes em sala de aula. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, v. 10, p.1-21, 2017.
- ARRUDA, S. M.; LIMA, J. P. C.; PASSOS, M. M. Um novo instrumento para a análise da ação do professor em sala de aula. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.11, p.139-160, 2011.

- ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M. A relação com o saber na sala de aula. **Anais do IX EDUCOM** – Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”. Aracaju, 2015. Disponível em: <http://educonse.com.br/ixcoloquio/arruda_passos2.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2016.
- ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M.; ELIAS, R. C. Percepções de professores de física do ensino médio sobre o sistema bloqueado. **Currículo Sem Fronteiras**, v.17, n.1, p.132-154, 2017.
- CHARLOT, B. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica**: del saber sabio al saber enseñado. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 2005.
- GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J. F.; MALO, A.; SIMARD, D. **Por uma Teoria da Pedagogia**: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: Unijuí, 2006.
- GAUTHIER, C.; TARDIF, M. **A Pedagogia**: teorias e práticas da antiguidade aos nossos dias. Petrópolis: Vozes, 2013.
- HOUSSAYE, J. Prazer. **Currículo sem Fronteiras**, v.7, n.2, p.71-77, 2007.
- LARGO, V. **O PIBID e as relações de saber na formação inicial de professores de matemática**. 2013. 214f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2013.
- LATOURE, B. **A Esperança de Pandora**. Bauru: Edusc, 2001.
- MAISTRO, V. I. A. **Formação inicial**: o estágio supervisionado segundo a visão de acadêmicos do curso de Ciências Biológicas. 2012. 126f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2012.
- PASSOS, M. M. **O professor de matemática e sua formação**: análise de três décadas da produção bibliográfica em periódicos na área de Educação Matemática no Brasil. 2009. 328f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Unesp – Universidade Estadual Paulista, Bauru. 2009.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.
- TARDIF, M.; LESSARD, C. **O trabalho docente**. Petrópolis: Vozes, 2008.

Recebido em: 27/10/2017

Aprovado em: 05/12/2017