

# MATRIZ 3X3: UM INSTRUMENTO PARA INVESTIGAR AS RELAÇÕES COM O SABER EM SALA DE AULA

Sergio de Mello Arruda, Marinez Meneghello Passos, Mariana Passos Dias  
*Programa em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Universidade Estadual de Londrina, Brasil (UEL/PR)*

**RESUMEN:** O presente trabalho discute as relações com o saber em sala de aula, com base em um instrumento analítico denominado Matriz 3x3. A partir desse instrumento analisamos as percepções de professores de Física, em formação e experientes, sobre suas experiências com o ensino e a aprendizagem em Física. Observamos que os professores experientes tendem a se preocupar mais com a aprendizagem de seus alunos do que os professores em formação, o que traz implicações para a formação inicial. Em especial, é importante que as atividades didáticas proporcionem aos estudantes das licenciaturas não apenas experiências de ensino, como também experiências relacionadas à aprendizagem dos alunos.

**PALABRAS CLAVE:** relação com o saber, triângulo pedagógico, Matriz 3x3, formação de professores de Física.

**OBJETIVOS:** O objetivo desse trabalho é apresentar um instrumento de pesquisa denominado Matriz 3x3, utilizado para investigar as relações com o saber em sala de aula. O instrumento articula as relações epistêmicas, pessoais e sociais com um modelo de sala de aula denominado triângulo didático, entendido como um sistema de relações envolvendo um professor, um grupo de estudantes e um conteúdo específico a ser ensinado. O instrumento tem sido utilizado há cerca de seis anos para estudar a ação docente e as percepções de professores e estudantes sobre o saber, o ensinar e o aprender.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O problema de compreender e interpretar a ação docente – considerada como a ação que o professor desenvolve em sala de aula, tendo em vista o ensinar e o aprender – tornou-se nosso principal foco de investigações nos últimos anos. Assumimos que a ação docente pode ser compreendida em função das relações que o professor estabelece com o saber, com o ensinar e com o aprender em sala de aula, lembrando que a relação com o saber é definida, essencialmente, como “uma forma da relação com o mundo” (CHARLOT, 2000, p.77). 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*.

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 em sala de aula pode ser separada em três modalidades às quais denominamos Relações R3<sup>1</sup>:

1. *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, se expressando, em geral, por meio de oposições do tipo sei/não sei, conheço/não conheço, compreendo/não compreendo etc.
2. *Relação pessoal*: o sujeito demonstra uma relação pessoal com o mundo escolar quando utiliza discursos que remetem a sentimentos, emoções, sentidos, desejos e interesses, se expressando, em geral, por meio de oposições do tipo gosto/não gosto, quero/não quero, sinto/não sinto etc.
3. *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, se expressando, 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.

O segundo pressuposto de nossas pesquisas diz respeito ao modelo triangular de uma sala de aula, utilizado por vários autores. Esse modelo considera que uma sala de aula padrão – que reúne um professor P, um grupo de estudantes E e um conteúdo S a ser ensinado – pode ser representada por um sistema denominado triângulo didático (ou triângulo pedagógico), mostrado na Figura 1.

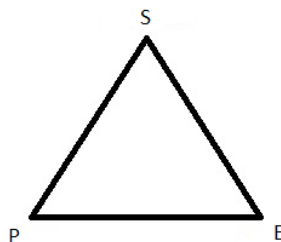


Figura 1 – Triângulo didático

A diferença entre nós e outros autores que utilizam esse triângulo diz respeito à forma como entendemos a Figura 1. Para nós, trata-se de um complexo sistema de relações com o saber, no qual: o segmento P-S representa a aprendizagem docente (ou seja, a relação do professor com o conteúdo da disciplina ou o saber docente); o segmento P-E representa o ensino (a relação do professor com os estudantes); e o segmento E-S representa a aprendizagem discente (a relação dos estudantes com o saber).

Em função do exposto consideramos que a ação docente pode ser pensada como a ação desenvolvida pelo professor no interior do triângulo representado pela Figura 1. Lembramos ainda que o triângulo didático é um sistema aberto, que se encontra imerso na escola e sujeito às trocas discursivas com a sociedade.

O passo seguinte da nossa pesquisa consistiu em aplicar as relações R3, conforme definidas anteriormente, ao triângulo didático da Figura 1. Com isso, cada segmento do triângulo da Figura 1 fica acrescido de três dimensões: o segmento P-E indica as percepções epistêmicas, pessoais e sociais do professor sobre o seu ensino; o segmento E-S representa as relações epistêmicas, pessoais e sociais sobre a aprendizagem discente; o segmento P-S indica a aprendizagem docente, do ponto de vista epistêmico, pessoal e social. Essa operação vai resultar na matriz mostrada na Tabela 1.

1. 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).

Tabela 1.  
Matriz 3x3<sup>2</sup>

| RELAÇÃO COM O SABER EM SALA DE AULA | 1<br>APRENDIZAGEM DOCENTE<br>(segmento P-S)  | 2<br>ENSINO<br>(segmento P-E)  | 3<br>APRENDIZAGEM DISCENTE<br>(segmento E-S)  |
|-------------------------------------|--|--|---|
| A<br>EPISTÊMICA<br>(conhecimento)   | 1A<br>Diz respeito às relações epistêmicas que o professor estabelece com sua própria aprendizagem | 2A<br>Diz respeito às relações epistêmicas que o professor estabelece com o ensino que pratica | 3A<br>Diz respeito às relações epistêmicas que o professor estabelece com a aprendizagem dos estudantes |
| B<br>PESSOAL<br>(sentido)           | 1B<br>Diz respeito às relações pessoais que o professor estabelece com sua própria aprendizagem    | 2B<br>Diz respeito às relações pessoais que o professor estabelece com o ensino que pratica    | 3B<br>Diz respeito às relações pessoais que o professor estabelece com a aprendizagem dos estudantes    |
| C<br>SOCIAL<br>(valor)              | 1C<br>Diz respeito às relações sociais que o professor estabelece com sua própria aprendizagem     | 2C<br>Diz respeito às relações sociais que o professor estabelece com o ensino que pratica     | 3C<br>Diz respeito às relações sociais que o professor estabelece com a aprendizagem dos estudantes     |

A matriz acima foi denominada de Matriz 3x3 e é um instrumento que permite analisar as percepções e ações de professores e estudantes a respeito do saber, do ensinar e do aprender. Foi tomada como ponto de partida para vários trabalhos de pesquisa desde então.

## METODOLOGIA E APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Para a categorização e análise dos dados foram utilizados os procedimentos da Análise Textual Discursiva (MORAES e GALIAZZI, 2007). Nesse sentido, a matriz funcionou como um conjunto de 9 categorias *a priori* com as quais as unidades de análise foram alocadas na Matriz 3x3. Para ilustrar a aplicação desse instrumento vamos considerar, a seguir, dois exemplos, demonstrando a utilização da matriz em duas situações.

Na primeira delas (ARRUDA; LIMA; PASSOS, 2011), a Matriz 3x3 foi utilizada na análise da percepção de 5 estudantes (futuros professores) de uma licenciatura em Física de uma instituição de Ensino Superior do estado do Paraná, Brasil, durante a realização do estágio supervisionado. No segundo caso (ELIAS, 2013), os sujeitos da pesquisa consistiram de 5 professores de Física que atuavam em escolas públicas do estado do Paraná, Brasil. Os professores participavam de um projeto de mudança curricular, denominado Sistema Bloco, que condensava dois semestres de aulas de Física em apenas um, duplicando dessa forma a carga horária semanal. Em ambos os dados foram obtidos por meio de entrevistas semiestruturadas.

Foram consideradas 59 falas (unidades de análise) dos estudantes da licenciatura em Física e 72 falas dos professores de Física. Essas falas foram numeradas e distribuídas em duas matrizes.

A seguir apresentamos dois exemplos de falas, a primeira de um estudante da licenciatura e a segunda de um professor de Física. Os números entre parêntesis indicam a localização das falas nas células da Matriz 3x3:

2. Uma descrição mais detalhada dos setores da Matriz pode ser encontrada em Arruda, Lima e Passos (2011).

ESTUDANTE E1. (2B) 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. (2A) Como que eu, professora, como que eu vou atuar? (2C) Será que eu vou dar conta da turma? (2A) Será que vou conseguir transmitir a matéria como é pra ser? (3A) Será que os alunos vão conseguir aprender com a maneira que ensino? (ARRUDA; LIMA; PASSOS, 2017; p. 151).

PROFESSOR P2. (2A) De modo geral, o sistema bloqueado tem suas vantagens e desvantagens. A experiência inicial foi boa, no sentido de menos burocracia e mais contato com os alunos. (2A) como eu tenho que vencer o conteúdo, tenho que sempre dar aulas diferentes, e talvez não dá tempo para o aluno assimilar, né [...]. (3A) No geral, os alunos [...] o aproveitamento deles foi satisfatório. Por isso, tudo indica que o nível de aprovação será superior ao do ano passado. (ELIAS, 2013; p. 36)

As Tabelas 2 e 3 abaixo mostram a distribuição quantitativa das falas dos estudantes e dos professores na Matriz 3x3.

Tabela 2.  
Estudantes de Física

|        | 1 (P-S) | 2 (P-E) | 3 (E-S) | %   |
|--------|---------|---------|---------|-----|
| A (Ep) | 1       | 24      | 2       | 46% |
| B (Pe) | 0       | 13      | 4       | 29% |
| C (So) | 0       | 15      | 0       | 25% |
| %      | 2%      | 88%     | 10%     |     |

Tabela 3.  
Professores de Física

|        | 1 (P-S) | 2 (P-E) | 3 (E-S) | %   |
|--------|---------|---------|---------|-----|
| A (Ep) | 0       | 21      | 18      | 55% |
| B (Pe) | 0       | 4       | 15      | 26% |
| C (So) | 0       | 12      | 2       | 19% |
| %      | 0%      | 51%     | 49%     |     |

## ANÁLISES

Como podemos observar, a grande maioria das falas dos estudantes de Física recaiu na coluna 2 (88%). Ou seja, a preocupação dos cinco estudantes incidiu mais sobre o ensino do que sobre a aprendizagem dos alunos<sup>3</sup>. Tais resultados têm sido recorrentes em nossas pesquisas, como pode ser visto em Maistro (2012), cujos sujeitos da pesquisa foram estudantes da licenciatura em Ciências Biológicas e em Largo (2013), que entrevistou estudantes da licenciatura em Matemática.

Já para os professores, as frases se distribuíram quase equitativamente entre o ensino (51%) e a aprendizagem discente (49%). Isso se explica, em parte, 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. Para os estudantes, no entanto, ensinar, 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.

Com relação à coluna 1, podemos observar que, nem para os estudantes e nem para os professores, o aprendizado docente (ou, mais especificamente, a relação com o conteúdo) se estabeleceu como um problema relevante para ser comentado durante as entrevistas. Este também é resultado recorrente, cuja razão provavelmente decorre da boa formação dos professores e estudantes de Física pesquisados<sup>4</sup>.

3. Utilizamos aqui o termo estudante para nos referirmos a estudantes da universidade e o termo aluno para os estudantes da escola fundamental ou média.

4. Como apontado por um dos avaliadores, a explicação para tal resultado também pode ser atribuída ao fato de que muitos

Com relação a uma leitura por linhas, vemos que as relações estabelecidas com a aprendizagem docente, com o ensino e com a aprendizagem discente, foram principalmente do tipo epistêmicas, tanto para os estudantes (46%) quanto para os professores (55%). Observamos também maior incidência para os estudantes do que para os professores tanto na linha pessoal (29% contra 26%) quanto na linha social (25% contra 19%). Ou seja, os professores tendem a pensar no ensino e na aprendizagem mais do ponto de vista técnico (epistêmico), do que os estudantes. Isso também se explica pelo maior conhecimento experiencial dos docentes.

Com relação a células específicas da Matriz 3x3, temos a célula 2A, que diz respeito às percepções epistêmicas em relação ao ensino. Ela foi a que obteve maior incidência de falas tanto para estudantes quanto para professores. No entanto, para os professores a incidência foi bem menor (21/72 ou 29%) do que para os estudantes (24/59 ou 41%), o que indica maior preocupação dos estudantes com os aspectos técnicos da aula, como o planejamento, do que os professores.

Uma outra célula interessante é a 2C. Essa célula diz respeito às dificuldades que os professores enfrentam com o gerenciamento da sala de aula, o problema dos valores e 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, o que explica a diferença de pontuação entre estudantes (15/59 ou 25%) e professores (12/72 ou 17%).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como pudemos perceber, pelos dados apresentados, professores e estudantes relatam diferentes preocupações e percepções com o ensinar e com o aprender. Os professores 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 inicial de professores. Certamente que o aprendizado 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. No entanto, muitas vezes, 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 3x3 nos revelou, ao ser aplicada, é que precisamos pensar em como atingir a coluna 3 da Tabela 1, ou seja, envolver os alunos em uma prática do saber efetiva e duradoura.

## REFERÊNCIAS

- ARRUDA, S. de M.; LIMA, J. P. C.; PASSOS, M. M. (2011). 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.
- CHARLOT, B. (2000). *Da relação com o saber: elementos para uma teoria*. Porto Alegre: Artmed.

---

professores não reconhecem facilmente que não sabem o conteúdo. No entanto, no caso dos professores pesquisados, nós descartamos essa explicação, pois todos tinham formação completa em Física e anos de experiência em sala de aula.

- ELIAS, R. C. (2013). *Implicações do sistema bloqueado de Física na ação didática do professor de Física*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.
- LARGO, V. (2013). *O PIBID e as relações de saber na formação inicial de professores de matemática*. 2013. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.
- MAISTRO, V. I. de A. (2012). *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.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. (2007). *Análise textual discursiva*. Ijuí: Editora Unijuí.