

## A FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA: INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

*Mariana Lima Duro*  
*Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)/Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS)*  
*profmarianaduro@yahoo.com.br*

*Jaqueline Molon*  
*Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS)*  
*profejaquemolon@gmail.com*

### **Resumo:**

Descreve-se um Projeto de Extensão desenvolvido no Campus Canoas do IFRS, no qual são previstas articulações com a pesquisa e o ensino de matemática para os alunos do curso de Licenciatura em Matemática. O principal objetivo é o envolvimento dos estudantes em sua área de atuação. Para isso, os estudantes planejam ações pedagógicas, ampliando a pesquisa em educação matemática, para além da já prevista na estrutura curricular do curso. Após esta etapa, os estudantes executam suas ações nas escolas municipais de Canoas, parceiras do projeto, permitindo a criação de cursos e oficinas para alunos e professores da educação básica. Com isso, observa-se possibilidades para o estudante se pensar professor frente aos desafios da realidade escolar e a criação de metodologias de ensino inovadoras que atendam às necessidades dos alunos, ao mesmo tempo que dão conta do conteúdo solicitado pelo professor responsável da escola.

**Palavras-chave:** Laboratório de matemática; ensino de matemática; aprendizagem de matemática; formação docente

### **1. Introdução**

A Lei No 11.892 (BRASIL, 2008) estabelece cursos superiores de licenciatura, sobretudo na área de matemática, como objetivo dos Institutos Federais. Com intuito de cumprir a lei e tentar dar conta de uma demanda regional, no ano de 2014, o curso de Licenciatura em Matemática foi iniciado do IFRS – *Campus* Canoas, levando em conta a falta de professores de matemática qualificados para o ensino básico na região.

Conforme consta no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática (PPC) do *Campus* Canoas (IFRS, 2012), em acordo com a legislação vigente, dentre os objetivos do curso, estaria previsto “criar, implementar, avaliar e aperfeiçoar projetos de ensino e de aprendizagem, articulando-os com outras áreas do conhecimento e estimulando ações coletivas na escola, de modo a caracterizar uma nova concepção de trabalho educacional” (IFRS, 2012, p.15). Desta forma, a criação desta licenciatura pretende contribuir na formação de professores de matemática enquanto profissionais críticos, que encaram a

educação como um desafio social.

A busca pelo aperfeiçoamento e qualificação do curso de Licenciatura em Matemática do *Campus* Canoas do IFRS será constante. A fim de fazer valer o Projeto Pedagógico do curso (PPC), é dever do corpo docente proporcionar ao acadêmico espaço e acesso à pluralidade de situações escolares, possibilitando refletir sobre propostas e ações pedagógicas, além de buscar, criar e saber utilizar materiais didáticos inovadores que deem conta da diversidade. A intenção é, portanto, possibilitar aos acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática estar em contato com as realidades presentes no ambiente escolar, refletir sobre ela e construir metodologias didático-pedagógicas, criando ferramentas teóricas e práticas para sua futura prática profissional.

A ideia da criação deste espaço/tempo para o pensar pedagógico já desde o início do curso surgiu como uma tentativa a superar alguns dilemas já consolidados nos cursos de Licenciatura em Matemática em geral, como a desarticulação entre as disciplinas de conteúdo matemático específico e disciplinas de conteúdo matemático-pedagógico, o que gera desarticulação entre formação acadêmica e realidade prática, que tenta ser superado nas oportunidades de estágios curriculares (TURRIONI, 2004).

Na tentativa de superar estas fragilidades, pode-se destacar a importância da articulação progressiva de saberes com o auxílio de atividades de campo, a partir de concepções já preestabelecidas dos futuros professores que vão sendo progressivamente superadas ou aprimoradas. A fase inicial de formação deve orientar o estudante a se tornar um profissional reflexivo, contribuindo para uma diversidade metodológica, com foco na aprendizagem de matemática.

Neste contexto, a criação do projeto intitulado “*Laboratório de ensino-aprendizagem em Matemática: o discente tornando-se docente*” (LEAM), justifica-se pelo seu intuito de proporcionar ao discente licenciando uma sólida formação que vise integrar teoria e prática, discutindo a matemática e seus conceitos no contexto escolar. Neste caso, o estudante já estaria em contato com seu futuro ambiente de trabalho, tendo que realizar escolhas e tomar decisões profissionais orientadas por princípios éticos, pela superação de preconceitos e pela

aceitação da diversidade antes mesmo das situações práticas de estágios, previstas apenas na metade final do curso. Neste projeto, seria oportunizado ao aluno “espaços de reflexão e de criação coletivas, proporcionando a formação continuada de docentes na interação com seus pares e estimulando a utilização de metodologias pedagógicas voltadas para o desenvolvimento de projetos” (IFRS, 2012, p.15).

## 2. O laboratório de Ensino-Aprendizagem de Matemática

O projeto “*Laboratório de ensino-aprendizagem em Matemática: o discente tornando-se docente*” (LEAM) teve início juntamente com o curso, em 2014, contando, inicialmente, com um bolsista remunerado e quatro voluntários. Para que as ações pudessem ser efetivadas, além de duas professoras coordenadoras e dos alunos do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Rio Grande do Sul, *Campus* Canoas (IFRS-Canoas), também participam professores e estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental de três escolas públicas municipais da cidade de Canoas/RS (escolhidas pelo critério de proximidade ao IFRS – Canoas), através de uma estreita parceria estabelecida com a Secretaria Municipal de Educação de Canoas, inclusive envolvendo outros projetos.

O LEAM tem como principal objetivo o favorecimento da aproximação do estudante de licenciatura com sua futura atividade profissional, a partir da articulação de seus conhecimentos teórico-práticos e da reflexão sobre suas vivências no contexto escolar, bem como a possibilidade de refletir sobre novas perspectivas didáticas junto aos docentes do curso e discutir seus resultados com colegas, professores e demais profissionais da área. Além disso, a proposta ainda possibilita:

- sensibilizar os estudantes do curso de licenciatura para o ofício de ser professor diante de diferentes contextos e para a importância de processos de ensino e de aprendizagem que levem em consideração os limites e as possibilidades individuais;
- favorecer a efetiva realização de práticas de ensino fundamentadas na diversidade e na formação para a cidadania, de acordo com as demandas contextuais;
- consolidar ações de prática pedagógica, constituindo-se como ação significativa no processo

de consolidação da Licenciatura e no apoio aos projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão, da instituição;

- aproximação com a rede pública de ensino para revitalização dos espaços experimentais nas escolas e construção de instâncias de diálogo e formação continuada de professores;
- fortalecimento das ações vinculadas aos demais programas de incentivo à formação de professores da CAPES;
- possibilitar experiências metodológicas e práticas docentes de caráter inovador, compartilhando êxitos e fracassos nos processos de ensino e aprendizagem dos futuros docentes.

Tudo isso busca atender às necessidades dos alunos da educação básica e dos docentes e discentes do curso de licenciatura à medida que professores e alunos passem a trabalhar juntos na busca pela construção de ferramentas pedagógicas que viabilizem seu ensino de forma a pensar no aluno um cidadão crítico. Para isso, delimitou-se o projeto em 5 etapas bem determinadas, todas elas interligadas e podendo ocorrer concomitantemente.

#### *1ª Etapa: Apresentação da proposta aos estudantes de Licenciatura em Matemática*

Em um primeiro momento os alunos do curso de Licenciatura em Matemática são apresentados à proposta em um seminário no qual serão discutidos aspectos sobre o que é ser um bom profissional de educação e o quanto esse deve estar preparado para vivenciar a realidade profissional de modo a desenvolver estratégias e recursos que tornem a aprendizagem de matemática interessante e contextualizada que possibilitem a bases matemáticas solidificadas (AZEVEDO, DURO & BASSO, 2009).

A partir deste seminário espera-se motivar o interesse dos licenciandos para participar deste projeto. Levando em conta a disponibilidade de bolsas disponíveis, os bolsistas serão selecionados por uma entrevista realizada pelas coordenadoras, sendo que os demais alunos serão convidados a permanecerem como parte da equipe, como bolsistas voluntários. Esses alunos bolsistas farão parte da segunda etapa do processo.

### *2ª Etapa: Planejamento das ações pedagógicas*

No segundo momento, os alunos, em grupo, iniciarão o planejamento das ações pedagógicas. É nesta fase que a pesquisa se encontra em evidência, à medida que os alunos precisam envolver-se com bastante profundidade na pesquisa em educação matemática, compreendendo os processos de aprendizagem para criar novas estratégias de ensino. Os licenciandos também são incentivados a aplicar e articular os conhecimentos desenvolvidos nas disciplinas dos cursos de Licenciatura à realidade das escolas. São discutidos conceitos matemáticos da educação básica e, partir desses estudos e discussões, os materiais serão confeccionados. Além das atividades realizadas à distância, o grupo conta com um encontro semanal, com 1h 30min de duração para discussão teórica sobre os materiais confeccionados. Estes materiais ficarão, juntamente com um tutorial de uso, disponíveis para os demais estudantes de licenciatura (participantes do projeto ou não), a fim de compor o Laboratório de Ensino de Matemática do IFRS-Canoas e também ficarão disponíveis para as escolas.

Dentre as atividades desenvolvidas, podem ser destacadas fichas de problemas e exercícios, que possibilitam uma proposta de trabalho diversificado, atendendo a diferentes níveis cognitivos e possibilitando ao aluno a escolha das atividades realizadas, respeitando o tempo de cada um. Quando a ordem de dificuldade ou a sequência de atividades devem ser observadas, também é possível fazer uso de lista de exercícios. Os materiais manipulativos são a preferência, tanto dos alunos-professores quanto dos alunos das escolas e é um recurso didático bastante importante na aquisição de competências e habilidades também para os conteúdos escolares, tornando as aulas mais atrativas e dinâmicas (ROSA, DURO & BASSO, 2009).

### *3ª Etapa: Visitas às escolas*

Elaboradas atividades mais gerais de matemática, o grupo de estudantes realiza visitas orientadas aos espaços educativos (3ª etapa) nos quais estarão inseridos. As visitas têm por finalidade o primeiro contato do licenciando com a realidade educacional que será possivelmente seu futuro ambiente de trabalho. Neste primeiro contato, o licenciando identificará, juntamente com os representantes do espaço educativo, os limites e as possibilidades de ações pedagógicas, de acordo com o contexto físico e cultural e a diversidade dos sujeitos educandos.

Neste momento, os estudantes de licenciatura conhecerão o grupo de estudantes que trabalharão nas escolas, bem como o professor de matemática responsável. O contato inicial com os estudantes do Ensino Fundamental é essencial para que os professores-alunos compreendam que, muitas vezes, a dificuldade do aluno é bastante anterior ao atual conteúdo discutido em sala de aula. Compreender a etapa cognitiva de cada um é essencial para o desenvolvimento posterior das atividades.

#### *4ª Etapa: Ações pedagógicas*

Conhecida a realidade da instituição de ensino, inicia-se o desenvolvimento das ações pedagógicas planejadas. Neste momento, as atividades elaboradas anteriormente serão levadas para as escolas a fim de serem aplicadas com os alunos e professores da educação básica. Para isso, é importante que professor tenha claro seus objetivos ao utilizar cada um dos materiais elaborados: (a) motivação na apresentação de um novo conteúdo, (b) verificação de resultados ou (c) construção do próprio conteúdo pelo estudante (LORENZATO, 2006). Para este trabalho, propõe-se encontros semanais com os estudantes, durante o horário de aula, sob orientação de um professor efetivo do IFRS-Canoas e um professor da área, responsável pelo projeto na escola.

A dinâmica implementada prevê a distinção de tratamento dos assuntos entre as diferentes turmas e entre os próprios alunos, respeitando os ritmos de aprendizagem e incentivando uma postura indagadora, proporcionando avaliação diária das aprendizagens dos alunos, dando ênfase nos processos e não apenas no resultado. O atendimento em grupos de professores permite atenção individualizada com maior participação do aluno e maior diversidade em termos de explicações e questionamentos. Nesta perspectiva, estas ações preveem a (re)construção de conceitos ainda não compreendidos, afastando-se da ideia reforço no sentido de repetir atividades, mas de proporcionar situações de aprendizagem diversificadas (SERRES, DURO & BASSO, 2013).

O uso de materiais pedagógicos, por melhor que sejam, não garantem um bom ensino, nem sequer substituem o professor. Para que a aprendizagem ocorra, é necessária a atividade mental do estudante, com auxílio de questionamentos trazidos pelo professor que o levem a refletir sobre suas práticas, agindo também em pensamento, ou seja, operando (PIAGET, 1996).

### *5ª Etapa: Socialização e avaliação das atividades*

Assim como as demais, esta etapa também envolverá todos os estudantes e professores do curso de licenciatura participantes desse projeto. Todos os processos e resultados serão analisados e descritos em forma de artigos científicos a serem divulgados em eventos e revistas da área. Além disso, os estudantes participantes elaborarão oficinas em eventos específicos e promoverão uma mostra dos materiais didáticos confeccionados pelos licenciandos e dos registros das atividades de aproximação dos licenciandos com as escolas para a comunidade em geral.

Ao longo da execução e desenvolvimento do projeto espera-se que haja uma sensibilização dos estudantes dos cursos de licenciaturas para o ofício de ser professor, compreendendo os diferentes contextos e refletindo sobre suas limitações e potencialidades. Além disso, busca-se um constante compartilhamento de êxitos e fracassos nos processos de ensino e aprendizagem dos futuros docentes, criando novas estratégias inovadoras de ensino.

Não basta a um profissional ter conhecimentos sobre seu trabalho. É fundamental que saiba mobilizar esses conhecimentos, transformando-os em ação. A aquisição de competências requeridas do professor deverá ocorrer mediante uma ação teórico-prática, ou seja, toda sistematização teórica articulada com o fazer e todo fazer articulado com a reflexão. (BRASIL, 2001).

Procurar-se-á manter permanente interação com a sociedade, através do apoio aos projetos existentes na instituição, tanto por meio da extensão da instituição para a comunidade, quanto o contrário, pois os resultados obtidos pelos educandos após o desenvolvimento de diversas atividades poderão contribuir para a melhoria da prática pedagógica.

A criação de laboratórios ou espaços de aprendizagem de matemática nas escolas não como um espaço de arquivamento de material, mas um espaço que pode ser utilizado pelo professor desde o planejamento à execução de suas aulas, levando em conta que este profissional já tem conhecimento sobre o material disponível, sobre suas possibilidades e limitações, já tendo discutido sobre isso com os estudantes de licenciatura e professores da



instituição. Pode ser um espaço para aulas, para tirar dúvidas dos alunos, para desenvolvimento de atividades experimentais etc. (LORENZATO, 2006).

O Projeto prevê ação contínua, sendo ampliado a cada ano, com intuito de envolver cada vez mais estudantes do curso de Licenciatura em Matemática e cada vez mais escolas. A avaliação da proposta se dará de forma contínua e sistemática ao longo do processo a partir de conversas informais. Além disso, os alunos e as escolas responderão a um questionário a ser elaborado, a fim de que a equipe executora do Projeto possa repensar suas estratégias de trabalho, analisando criticamente as ações efetuadas.

### 3. Interação: ensino, pesquisa e extensão

A interação entre ensino, pesquisa e extensão, dá-se a medida que o Projeto se adequa às propostas dos Institutos Federais de Educação e à matriz curricular do curso de licenciatura em Matemática, que enfatizam uma formação ampla no que se refere às metodologias de ensino para a educação básica, contemplando as oficinas e enfocando a interdisciplinaridade como meio de integrar currículos e promovendo a intervenção interdisciplinar na formação profissional. Além disso, o projeto estará vinculado a outros Projetos de Pesquisa pensados pelos docentes do curso, que envolvem aprendizagem de matemática.

O ensino articula-se na proposta em todas as suas fases, pois necessita das contribuições tanto pedagógicas quanto referente aos conteúdos de matemática estudados nas diferentes disciplinas. A articulação com a extensão, eixo no qual o projeto está inserido no IFRS-Canoas traz possibilidades para a abertura do conhecimento construído na instituição complementado com o conhecimento teórico-prático da comunidade escolar que o rodeia.

A Proposta de Diretrizes para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica em Cursos de Nível Superior (BRASIL, 2001), inclui a pesquisa como elemento essencial na formação profissional do professor. É necessário entender que essa proposta coloca novas perspectivas no campo da formação docente. A pesquisa está presente de duas maneiras, em primeiro momento, na busca por respostas teóricas que auxiliem o professor em formação a construir seu material de trabalho. Em segundo momento na divulgação dos resultados de suas ações. Para inserir nosso estudante no contexto essencial de professor pesquisador é necessária constante articulação entre teoria e prática na formação docente, a partir do



reconhecimento da importância dos saberes práticos e da reflexão crítica sobre eles (TURRIONI, 2004).

No trabalho de Lorenzato (2006), o autor entrevista professores-pesquisadores experientes quanto à formação de professores, que utilizam esta prática em suas instituições em diferentes regiões brasileiras. Mesmo assim, apresenta diferentes concepções e métodos de utilização deste espaço, em especial, variando entre teoria e prática pedagógica. No entanto, conclui acerca da importância da implementação deste espaço, adequado ao contexto de aplicação das práticas desenvolvidas, ressaltando, inclusive, a necessidade do laboratório para uma formação pedagógico-matemática de qualidade.

#### 4. Considerações Finais

O objetivo do LEAM é apresentar uma alternativa para melhoria do ensino de matemática, não se constituindo em um “método milagroso”, mas em uma proposta em constante formulação e reformulação a partir das novas descobertas e constatações para a aprendizagem de matemática.

Algumas limitações da proposta merecem ser destacadas. Em especial, trata-se de um projeto que necessita de uma equipe disposta ao trabalho. Também, não se trata de um projeto a ser iniciado, executado e finalizado a curto prazo; constantemente ele deve ser renovado e aprimorado, contando com a contribuição de novos alunos, novos professores e novos professores-alunos que trabalham em parceria. Deve haver investimento financeiro na aquisição de material para confecção das atividades. Também é necessário que a escola disponibilize um espaço para armazenamento do material e para execução das atividades. Também, exige que seus organizadores tenham conhecimento teórico aprofundado em aspectos de aprendizagem para que possam desenvolver as atividades e saber utilizá-las de modo a esgotar suas possibilidades.

É importante ressaltar que nem todos os conteúdos programáticos podem ser desenvolvidos a partir das atividades diferenciadas, mas, seguramente, pode-se oferecer diversidade metodológica. Além disso, para muitas atividades desenvolvidas com numerosas turmas, o trabalho com um grupo de professores é facilitado e talvez, a única forma de ser executado, não substituindo o “compreender” pelo simples “fazer corretamente”.

Esse tipo de proposta também exige do professor mais tempo do seu planejamento e maior dificuldade da preparação das atividades, exigindo uma conduta do professor, diferente da tradicional. Em geral, os alunos trabalham em pequenos grupos e passam a fazer perguntas mais complexas.

Deve-se estar atento às limitações impostas pela utilização do material didático, tendo em vista que os alunos podem tomar como verdade matemática algumas propriedades erroneamente generalizadas a partir de situações práticas, baseada apenas na intuição ou naquilo se vê. No entanto, esse pode ser um primeiro passo para o aluno ir além.

Ao longo da execução e desenvolvimento do projeto espera-se que haja uma sensibilização dos estudantes para o ofício de ser professor, compreendendo os diferentes contextos educacionais e refletindo sobre suas limitações e potencialidades. Além disso, busca-se um constante compartilhamento de êxitos e fracassos nos processos de ensino e aprendizagem dos futuros docentes, criando novas estratégias inovadoras de ensino.

Além disso, o projeto possibilita a efetiva realização de práticas de ensino fundamentadas na diversidade e na formação para a cidadania, de acordo com as demandas contextuais para os licenciandos e a revitalização dos espaços experimentais nas escolas e construção de instâncias de diálogo e formação continuada de professores também com o fortalecimento das ações vinculadas aos demais programas de incentivo à formação de professores.

A partir da análise dos dados obtidos até o presente momento, observa-se que o LEAM traz uma relevante contribuição na formação dos licenciandos, favorecendo a aprendizagem dos estudantes das escolas, à medida que suas dúvidas e opiniões possam ser ouvidas e valorizadas. Para os professores das escolas, além de proporcionar um espaço de reflexão de suas próprias práticas, eles podem ter maior esclarecimentos a respeito das dificuldades de cada aluno. Sendo assim, avaliamos esta prática como sendo exitosa a todos os envolvidos e propõe-se sua replicação em diferentes contextos em que professores e alunos passem a trabalhar juntos na busca pela construção de ferramentas pedagógicas que viabilizem seu ensino de forma a pensar o aluno como um cidadão crítico.

## 5. Referências

- AZEVEDO, Danielle Santos; DURO, Mariana Lima; BASSO, Marcus Vinicius de Azevedo. *Formação de Professores para o Ensino-Aprendizagem de Matemática*. UNIJUÍ: Ijuí/RS. X Encontro Gaúcho de Educação Matemática (X EGEM), 2009.
- BRASIL. *Lei no 11.892*, de 29 de dezembro de 2008. Diário Oficial da União, Brasília, 30 de dezembro de 2008.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. *Parecer CNE/CES 1302/2001* de 06 de novembro de 2001.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL (IFRS). *Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática (PPC) do IFRS-Campus Canoas*, Canoas, 2012.
- LORENZATO, Sergio. *O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores*. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.
- PIAGET, Jean. O trabalho por equipes na escola. In: *Revista Psicopedagogia*. São Paulo: USP, 1996.
- ROSA, Aline Fraga; DURO, Mariana Lima, BASSO, Marcus Vinicius de Azevedo. *Formação de Professores e Aprendizagem de Matemática: uma integração necessária*. UNIJUÍ: Ijuí/RS. X Encontro Gaúcho de Educação Matemática (X EGEM), 2009.
- SERRES, Fabiana; DURO, Mariana Lima; BASSO, Marcus Vinicius de Azevedo. *Prática Pedagógica na Formação de Professores de Matemática: construindo pontes*. VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática. ULBRA: Canoas/RS, 2013.
- TURRIONI, Ana Maria Silveira. *O Laboratório de Educação Matemática na Formação Inicial de Professores*. Rio Claro (SP). Dissertação de Mestrado, 2004.