

## MATEMATICANDO, A GENTE APRENDE BRINCANDO: UMA PARCERIA ENTRE PROFESSORES POLIVALENTES E ESPECIALISTAS CONTRIBUINDO NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE MATEMÁTICA DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS

*Mariana Lima Duro*  
IFRS – Bento Gonçalves  
*mariana.duro@bento.ifrs.edu.br*

*Fabiana Fatore Serres*  
UFRGS  
*fabianaserres@gmail.com*

### **Resumo:**

Nosso objetivo é relatar e analisar a experiência obtida em um curso de formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental, professores polivalentes, tendo como principal propósito provocar situações de reflexões, tanto sobre o ensino de matemática quanto sobre os próprios conteúdos de matemática. O curso deu-se integralmente na modalidade à distância, utilizando-se a plataforma Pbworks e a rede social facebook, os quais se mostraram ferramentas de registro eficazes para promover discussões assíncronas. O curso previu situações de análise teórica e metodológica sobre conceitos matemáticos e a discussão sobre as possibilidades de seu ensino. Após finda a segunda edição do curso, pudemos concluir que os professores, ao ingressar no curso, embora já com ensino superior concluído, apresentam alguns limites nos dois aspectos abordados: na matemática em si e em seu ensino. Após oportunizar aos professores a realização das atividades e leituras propostas, observa-se crescimento em termos conceituais destes profissionais.

**Palavras-chave:** anos iniciais; ensino e aprendizagem de matemática; EaD; formação continuada de professores.

### **1. Introdução**

O curso “Matematicando: a gente aprende brincando” surgiu da ideia de estabelecer uma parceria entre professores especialistas e professores polivalentes, em especial para o ensino de matemática. Seu objetivo era proporcionar diferentes situações que permitissem a reflexão pedagógica dos professores polivalentes, em relação ao ensino e à aprendizagem de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

Para isso, buscou-se analisar, discutir e promover situações de aprendizagem acerca dos objetivos e das propostas curriculares para o ensino e para a aprendizagem de matemática. Utilizando e analisando, inclusive, alternativas tecnológicas digitais e a

possível reconstrução destes objetos em meio concreto, a fundamentação teórica advinha de leituras dirigidas sobre temas e autores relevantes para o ensino e da aprendizagem de conceitos matemáticos, na busca de compreender limites cognitivos e possibilitar a análise crítica de planejamentos utilizados em sala de aula e dos próprios trabalhos realizados durante o curso.

Oferecido, em sua primeira edição, na sede do Colégio de Aplicação, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, CAP-UFRGS, e, em segunda edição em formato à distância (EAD), o curso proporcionou momentos importantes de reflexão sobre o ensino e a aprendizagem de matemática. Piaget, já na década de 30 ressaltava que “qualquer acontecimento que se produza em qualquer ponto do planeta repercute imediatamente no mundo inteiro”. (PARRAT e TRYPHON, 1998, p.98). Não conseguimos chegar tão longe, mas a modalidade do curso possibilitou a participação de pessoas de lugares bastante variados.

Em caráter extensionista, cada edição do curso teve carga-horária total de 40 horas, sendo estas contabilizadas de acordo com a atividade solicitada. Os ministrantes do curso eram professores de matemática preocupados em contribuir com a formação continuada de professores dos anos iniciais.

Com o intuito de auxiliarmos os alunos do curso, chamados aqui de alunos-professores, a atingir estes objetivos, utilizamos uma metodologia interativa e problematizadora, visando à colaboração entre participantes. Essa metodologia pressupõe a constante troca de ideias e experiências entre docentes e alunos-professores, ao passo que seja consolidada uma tomada de consciência do próprio processo de aprendizagem e que esta desencadeie a construção de conhecimentos referentes aos conceitos de matemática e suas possibilidades de ensino.

O modelo metodológico é centrado em atividades teórico-práticas que serão realizadas pelos alunos-professores a partir de atividades pré-estabelecidas. Essas atividades buscavam estar relacionadas com as situações cotidianas dos alunos do curso, visando sua articulação com aspectos teóricos. As vivências práticas demonstraram ser ressignificadas a medida que eram discutidas junto ao grupo.

A avaliação deu-se através da consolidação de atitudes de participação, autonomia, pesquisa, organização, flexibilidade, posicionamento crítico e autocrítico e o comprometimento individual e coletivo na realização das atividades propostas.

## 2. O que entendemos por aprendizagem

Aprendizagem, para Piaget, é um processo de adaptação do indivíduo ao meio em que vive. Adaptação é equilíbrio entre assimilação e acomodação: mecanismos indispensáveis e indissociáveis na aquisição de novas aprendizagens. Em se tratando de pensamento, a adaptação se dá a partir da assimilação efetuada com a atual estrutura lógica do sujeito, ao mesmo tempo que acomoda este novo conhecimento de maneira a integrá-lo na estrutura antes existente, modificando-a.

A adaptação supõe interação entre o sujeito e seu objeto de conhecimento, que torna-se conhecido, estando o sujeito melhor adaptado quanto “melhor diferenciadas e mais complementares essa assimilação e essa acomodação. A criança também busca este equilíbrio, por uma atividade de estruturação contínua e partindo de total indiferenciada frente ao objeto” (PIAGET, 1970). Além disso, “[...] é somente quando estamos desadaptados que tomamos consciência do que quer que seja” (PARRAT; TRYPHON, 1998, p.98).

Resumindo,

[...] o funcionamento intelectual não procede nem por tateamento nem por uma estruturação puramente endógena, mas por uma atividade estruturante que implica ao mesmo tempo em formas elaboradas pelo sujeito e num ajustamento contínuo dessas formas aos dados da experiência. Isto é, e inteligência é a adaptação por excelência, o equilíbrio entre a assimilação contínua das coisas à atividade própria e a acomodação desses esquemas assimiladores aos objetos em si mesmos. (PIAGET, 1970, p.159)

Para a escola moderna, a infância “[...] é uma etapa biologicamente útil, cujo significado é o de uma adaptação progressiva ao meio físico e social” (PIAGET, 1970, p.154). Toda inteligência é uma adaptação e toda adaptação necessita do interesse, sendo esse “o aspecto dinâmico da assimilação” (PIAGET, 1970, p.160).

Piaget distingue a inteligência reflexiva da inteligência prática, alegando a segunda ocorrer, também, na ausência da primeira, no caso de ação em nível sensorio-motor, através de tateamentos empíricos, mas também resultantes de reflexões anteriores. Somente em níveis mais elevados de pensamento a prática resultaria de uma aplicação da teoria. Mesmo assim, a escola tradicional insiste em anteceder a teoria à prática.

Na própria ação, a criança já consolida um universo coerente e independente da inteligência reflexiva, unificando-as em uma estrutura única complementar assim da tomada de consciência dos meios escolhidos para chegar ao resultado encontrado. Cuidado

ao referir-se à “atividade” do sujeito sobre os objetos como sua ação concreta sobre eles. Piaget define atividade como uma “redescoberta pessoal das verdades a conquistar, fazendo que essa atividade incida sobre a reflexão interior e abstrata” (PIAGET, 1970, p.72). Mesmo que, nas crianças menores, esta se dê pelo contato físico com o objeto, para os maiores, esta ação pode se dar em plano de pensamento.

Além disso, a ação sobre objetos concretos não cria na criança um espécie de cópia perceptiva deste objeto, de modo a criar uma cópia mental da realidade. Na verdade, o conhecimento sobre o objeto se dá por “processos operativos que chegam a transformar o real, quer em ações quer em pensamentos, para perceber o mecanismo dessas transformações e assimilar, assim, os acontecimentos e os objetos a sistemas de operações” (PIAGET, 1970, p.72)

### **3. O que nos motivou a criar o curso?**

Diferentemente do que acredita a pedagogia tradicional, a criança não age sem lógica, sem motivo, mas sim, com uma lógica própria, diferente da lógica do adulto. A criança também procura a coerência, embora se contente com formas de coerência diferente dos adultos. Neste caso, não é a criança que deve adaptar-se à escola, mas sim a escola que deve adaptar seus métodos à estrutura intelectual da criança que pretende educar (PIAGET, 1970).

Durante muito tempo a escola teve por única tarefa transmitir à criança os conhecimentos adquiridos pelas gerações precedentes e exercitá-la nas técnicas especiais do adulto. Povoar a memória e treinar o aluno na ginástica intelectual pareciam, pois ser as únicas coisas necessárias, uma vez que se concebia a estrutura mental da criança como idêntica à do homem feito e que, portanto, parecia inútil formar um pensamento já plenamente constituído que apenas exigia ser exercitado. (PARRAT e TRYPHON, 1998, p.138)

Neste caso, percebe-se a escola como detentor único do saber, estando a criança submetida à sua autoridade, não sendo, então, indicado o contato das crianças entre si, visto que isto poderia levá-las a cometer erros. No entanto, o que se pode observar, em primeiro momento, é que, muitas vezes a linguagem utilizada pelo professor pode não ser bem compreendida pela criança, sendo esta dificuldade facilmente sanada quando é permitida a comunicação entre elas. Isso acontece, obviamente, por que a criança não é um ser passivo que absorve informações, mas um ser ativo, que pensa e elabora suas próprias hipóteses (PARRAT e TRYPHON, 1998).

Essa mudança radical de perspectiva operada pela `escola ativa` não suprime a aula, mas a reduz a um papel mais modesto de respostas às perguntas que o aluno se formula, subordinando-a assim ao trabalho pessoal, passa haver trabalho conjunto e formação de grupos, pois apenas a recepção passiva supõe o isolamento intelectual dos alunos, ao passo que a pesquisa gera a colaboração e a troca. (PARRAT e TRYPHON, 1998, p.139)

Para Piaget, “[...]a pedagogia é, entre outras, uma ciência, e das mais difíceis, devido à complexidade dos fatores em jogo” (PIAGET, 1970, p.13). Tanto os fins quanto os meios são hesitados, o que não ocorre em outras áreas do conhecimento, nas quais os objetivos já são bem determinados. Indo ao encontro deste pensamento, Vergnaud (2009) afirma que, no que concerne a aprendizagem da matemática, é só um conhecimento claro das noções que se vai ensinar que pode permitir ao professor compreender as dificuldades encontradas pela criança e as etapas pelas quais ele passa; a pedagogia geral é insuficiente para guiar a ação do professor.

Atualmente dois tipos de sistemas são utilizados no Brasil para a formação de professores dos anos iniciais: o curso normal (magistério) em nível médio e o curso superior de Pedagogia. A tendência tem sido de elevar o nível desta preparação e sobre isso, estamos de total acordo (PIAGET, 1970). Neste ponto, vale lembrar, que o maior desafio do trabalho com formação de professores é justamente o de formar professores que formarão alunos para enfrentar um mundo desconhecido. Precisamos formar professores capazes de auxiliarem seus alunos a aprenderem a aprender (PERRENOUD, 2002).

É nos níveis mais fundamentais que acreditamos a real necessidade de atuar estes profissionais altamente capacitados. O fato de não apoiarmos a formação em nível médio não reside apenas no curto período de tempo e na óbvia falta de preparo teórico destes professores, mas sim na própria preparação psicológica deste profissional, já que acreditamos que este ensino é, sem dúvida, mais complexo e difícil que os posteriores (PIAGET, 1970).

O professor de anos iniciais deve estar ativamente relacionado às pesquisas em nível universitário e em contato direto com professores especialistas (PIAGET, 1970).

Só se aprende realmente a psicologia infantil colaborando em pesquisas novas e particularmente em experiências, sem contentar-se com exercícios ou trabalhos práticos que só se referem a resultados conhecidos; ora, os professores podem aprender a se tornarem pesquisadores e a ultrapassarem o nível de simples transmissores. O mesmo acontece com a pedagogia experimental, ela própria convocada a se tornar a disciplina por excelência dos professores, cuja atividade específica atingiria um caráter científico se eles fossem suficientemente

formados: mas esta formação é indissociável de uma psicologia e de uma sociologia de alto nível. (PIAGET, 1970, p.125, 126)

Costumamos acreditar que o ensino dos anos iniciais é mais fácil que o ensino dos anos posteriores, mas a questão que colocamos é: por que isso ocorre? Talvez, a justificativa se dê pelos conteúdos a serem ensinados em cada etapa. No entanto, para chegar a tal conclusão certamente fala-se dos conteúdos por si mesmos e não da dificuldade ou não de assimilação destes conteúdos pelas crianças. Para Piaget, “quanto mais o aluno é jovem, mais o ensino fica difícil e maiores são as consequências no futuro” (PIAGET, 1970, p.127).

É necessário que conheçamos cada vez mais e melhor o desenvolvimento das operações mentais e o que elas acarretam para que torne-se possível e eficaz a adaptação dos métodos ativos às necessidades da evolução intelectual (PARRAT e TRYPHON, 1998, p. 168). “É aqui que o papel do professor volta a ser central, enquanto animador das discussões, depois de ter sido instigador, junto a cada criança, da apropriação desse admirável poder de construção intelectual que toda atividade real manifesta”. (p.180)

No caso do ensino de matemática é preciso relacionar as estruturas operatórias espontâneas aos métodos utilizados para seu ensino (PIAGET, 1970, p. 46). Para nós, é evidente a importância em pensar na iniciação matemática escolar, em especial nas classes mais elementares. (PARRAT e TRYPHON, 1998)

O triste paradoxo que nos apresenta o excesso de ensaios educativos contemporâneos é querer ensinar matemática “moderna” com métodos arcaicos, ou seja, essencialmente verbais e fundados exclusivamente na transmissão mais do que na reinvenção ou na redescoberta pelo aluno. (PARRAT e TRYPHON, 1998, p. 220-221)

Pensamos que o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático não deve se resumir apenas à compreensão mecânica de algoritmos de resolução das quatro operações básicas. Assim, esse curso busca questionar a prática em relação ao ensino da Matemática no Ensino Fundamental, do 1º ao 5º ano. Utilizando recursos teóricos e práticos, propusemos discussões e reflexões com o objetivo de ampliar o entendimento do currículo proposto, elaboramos atividades e construímos objetos manipulativos digitais e não-digitais para serem aplicados em sala de aula.

Destaca-se que o insucesso escolar seria a consequência de um salto estrutural muito rápido partindo de estruturas qualitativas dos problemas para sua estruturação quantitativa (PIAGET, 1974, p.17). Neste sentido, achamos fundamental a reflexão por

parte dos professores de permitir e possibilitar que o aluno adquira novas aprendizagens, compreendendo os efeitos prejudiciais no ensino precoce dos algoritmos.

Por isso, surge a ideia do curso: apresentar formas variadas e divertidas de abordagem dos conteúdos matemáticos referentes aos anos iniciais de escolaridade e, também, promover discussões sobre tais conceitos, visando expandir o conhecimento dos professores acerca de seus porquês, além de promover e incentivar a pesquisa individual e em grupos. “De uma maneira geral, quanto mais se procura aperfeiçoar a escola, mais a tarefa do professor fica pesada; e quanto melhores os métodos, mais difíceis são de aplicar” (PIAGET, 1970, p.123).

#### **4. As atividades propostas**

Destacaremos neste relato de experiência as atividades realizadas na segunda edição do curso, tendo em vista ser o mais recente e também, por ser EAD, temos todas as reflexões documentadas, facilitando a análise das mesmas. As comunicações sobre o curso e discussões de conceitos matemáticos (atividades, prazos, e outros) foram realizadas pelo facebook<sup>1</sup>. Esta estratégia de discussão permitiu aos participantes “[...] compreender que o ponto de vista próprio não é o único possível” (PARRAT e TRYPHON, 1998, p.103).

O tema era lançado em uma postagem e cada um manifestava-se comentando-a para que a discussão ficasse agrupada e todos pudessem acompanhar a evolução das ideias. As propostas das atividades de cada semana, foram postadas no pbworks do curso<sup>2</sup>, sendo que cada aluno tinha seu próprio pbworks. Lá registravam as atividades de cada semana. Cada atividade era comentada por um ou mais professores.

A primeira atividade estava relacionada ao espaço e forma. Podemos dizer que este tema trata de como a criança vê e representa o mundo. Mas o que, como e que material utilizar para ensinar são os assuntos que foram abordados na realização da primeira atividade.

Esta atividade gerou bastante interesse dentre os professores, que, com êxito, conseguiram pensar em adaptações bastante criativas e coerentes para a atividade. No entanto, ao propor um *Fórum de discussão* relativo à primeira semana do curso sobre representação de figuras, ou seja, estamos nos referindo a uma imagem, desenho ou pintura que represente um objeto, uma cena ou uma pessoa, os alunos-professores começaram a

---

<sup>1</sup> <https://www.facebook.com/groups/411807388873797/>

<sup>2</sup> <http://matematicandocapufrgs2012.pbworks.com>

demonstrar fragilidades em termos conceituais.

A segunda atividade falava sobre frações. A proposta era que respondessem a alguns questionamentos sobre frações sem que consultassem, utilizando apenas seus conhecimentos prévios sobre o assunto. Depois de realizarem as atividades e as leituras, os alunos eram questionados novamente respondendo novamente sobre as mesmas perguntas, e então pudemos comparar as duas respostas, para ver o que e como foi compreendido por eles.

Sem dúvida, esta atividade foi a que gerou maior dificuldade por parte dos alunos-professores, tendo em vista a estigmatização social do conceito de fração. Piaget (1970, p. 165) coloca que “[...] uma das dificuldades dos problemas comuns de matemáticas para crianças é a de elas terem que se limitar aos termos do problema em vez de recorrerem a lembranças concretas da experiência individual” então, pudemos verificar que o mesmo aconteceu com os professores. Na busca por soluções, estes procuravam buscar respostas prontas e não buscavam ressignificar o conceito a partir de suas experiências. O que nos parece é que, para eles, as frações não passam de um conteúdo escolar sem utilidade cotidiana.

Ao final desta atividade, sobre frações, pudemos perceber que os alunos-professores, apesar da dificuldade em termos conceituais demonstrada nas respostas preliminares, conseguiram reformular estas.

A Terceira atividade focava-se no Tratamento da Informação. A nossa ideia com esta atividade, era a de que os alunos-professores repensassem a utilização de tabelas e gráficos em suas salas de aula, pois acreditamos ser imprescindível que os alunos aprendam a ler o mundo através destas ferramentas, que estão presentes na maioria das mídias de comunicação. O resultado foi bastante positivo, o que nos leva a pensar que estamos possibilitando oportunidades para que os alunos-professores possam repensar o ensinar matemática em suas salas de aula, agregando conceitos e atividades que auxiliem no aprendizado de seus alunos.

A quarta atividade era sobre Grandezas e Medidas. Apesar de acreditarmos que contribuímos com a aprendizagem dos alunos destes alunos-professores, pois puderam repensar seu ensinar sobre grandezas e medidas, mesmo questionando-as sobre o assunto, não conseguimos obter em nenhum registro dos alunos-professores a ideia de deixar que os alunos inventassem suas próprias unidades de medida, assim como deixamos que elas inventassem. Resultado: já temos um dos nossos desafios para o próximo curso.



Na quinta, e última, atividade, propusemos um “tour” no site<sup>3</sup> onde abrigamos muitos materiais de estudo, vídeos, atividades para imprimir, objetos de aprendizagem digitais e sugestões de utilização de materiais concretos. Pensamos que deste modo, poderemos estar criando um vínculo entre estes alunos-professores e o nosso material, assim como as auxiliando a desenvolverem o hábito de buscar novidades para seus alunos.

## 5. Considerações Finais

A ideia deste curso surgiu, entre outros fatores, da preocupação de uma formação limitada em Matemática, oferecida por cursos de pedagogia, onde, normalmente, as futuras professoras têm uma carga horária de 4 horas semanais, durante apenas um semestre. A ação do sujeito com a Matemática pode ser mais relevante se pensarmos que estas mesmas professoras irão orientar seus alunos a construir os primeiros e tão importantes conceitos de Matemática (alfabetização Matemática) que serão os fundamentos de um esquema a ser reconstruído por toda vida.

O curso trabalhou com a intenção de desequilibrar as certezas provisórias de uma grande parte dos alunos-professores no sentido de repensar a sua concepção do ensinar Matemática, apoiando-as na reconstrução deste ensinar, e o fato do curso ser desenvolvido na modalidade a distância permitiu que cada aluno-professor pudesse passar por este processo a seu tempo.

Os alunos-professores, no decorrer do curso, puderam perceber a importância do ensino da Matemática nos Anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como a presença da Matemática em todas as coisas. Em registros elas chegam a relatar que muitas das atividades, que já faziam com seus alunos, estavam repletas de conceitos matemáticos, que elas não percebiam antes do curso. Piaget (1970), afirma que é justamente na atividade da pesquisa que a profissão de professor une a arte à ciência da criança, sendo a sua formação em constante construção.

Enfim, como contribuição mais relevante do curso, pensamos poder destacar o fato de que estes alunos-professores colocaram em seus registros a intenção de continuar nos acompanhando nas próximas edições do curso e, enquanto professoras pesquisadoras de suas próprias práticas pedagógicas, analisando e reconstruindo em um processo contínuo a sua concepção do ensinar Matemática. Afinal de contas, “[...] ninguém se torna pedagogo e

---

<sup>3</sup> [http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos\\_iniciais/](http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos_iniciais/)

as mais belas lições de metodologia não fornecem o segredo do contato com as crianças a um futuro professor que não gosta delas”. (PARRAT e TRYPHON, 1998, p.181)

## 6. Referências

NEVADO, R. D. A.; CARVALHO, M. J. S.; MENEZES, C. S. D. *Aprendizagem em rede na educação a distância – estudos e recursos para formação de professores*. Porto Alegre: Ricardo Lenz, 2007.

PARRAT, S.; TRYPHON, A. *Jean Piaget. Sobre a Pedagogia. Textos inéditos*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1988.

PERRENOUD, P. A formação de professores no século XXI. In: PERRENOU, P.; THURLER, M. G. *As Competências para ensinar no século XXI*. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 11-33.

PIAGET, J. *Psicologia e Pedagogia*. Rio de Janeiro: Editora Forense Universitária Ltda., 1970.

PIAGET, J. *Para onde vai a educação?* Rio de Janeiro: José Olympio, 1974.

POZO, J. I. Aprendizagem de conteúdos e desenvolvimento de capacidades no ensino médio. In: COLL, C. *Psicologia da aprendizagem no ensino médio*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

VERGNAUD, G. *A criança a matemática e a realidade*. Curitiba: Editora UFPR, 2009.