

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA ATRAVÉS DO ORIGAMI

Jamille Mineo Carvalho de Magalhães, Jutta Cornelia Reuwsaat Justo
Universidade Luterana do Brasil, Canoas. Brasil
jamillemcm@gmail.com, jcrjusto@gmail.com
Educação continuada

Palavra-chave: Origami. Educação Matemática. Geometria. Formação Continuada.

Resumo

Apresentamos um recorte de uma pesquisa de mestrado que vem sendo realizada com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre a potencialidade do uso de jogos para a aprendizagem matemática através de atividades de formação continuada em serviço. Neste texto, apresentamos um encontro de formação realizado com a comunidade de aprendizagem constituída de professoras dos anos iniciais, na qual trabalhamos com construções em origami, buscando rever conteúdos e apresentar conceitos de Geometria. O encontro foi videogravado e na sua análise encontramos novas aprendizagens ou ressignificação de conceitos geométricos, como também verificamos a potencialidade do uso do origami para auxiliar na aprendizagem da Matemática.

Introdução

Apresentamos neste artigo uma atividade de formação na qual trabalhamos com construções em origami, buscando rever conteúdos e apresentar conceitos de geometria. A atividade foi realizada com oito professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola pública na região metropolitana de Porto Alegre, RS. Trabalhando o origami, desenvolvemos conceitos primitivos de geometria (ponto, reta e plano), como também formas planas e espaciais e elementos geométricos como: face, aresta, vértice, entre outros. A atividade de formação que iremos relatar e analisar nesse texto faz parte da pesquisa de mestrado, da primeira autora com orientação da segunda, que ainda se encontra em andamento.

A pesquisa de mestrado tem como problema de investigação: “Quais as concepções de professores dos Anos Iniciais, antes e após atividades de formação, sobre a potencialidade do uso de jogos para a aprendizagem matemática?” Ao verificarmos qual a relação pessoal que cada professor apresenta com a Matemática, estamos investigando suas concepções iniciais sobre a potencialidade no uso de jogos para auxiliar na aprendizagem. Ministramos encontros de formação teóricos e práticos no próprio âmbito escolar, envolvendo jogos e textos com teorias de aprendizagem. Além desses encontros, estamos planejando aulas junto com os professores nas quais eles utilizam jogos com suas turmas de alunos. Por fim, pretendemos socializar com todos os participantes da pesquisa o material coletado no início da investigação, nos encontros de formação, nos planejamentos, na utilização dos jogos em aula, promovendo uma discussão sobre o que vivenciamos para verificar se houve alguma ressignificação nas concepções dos professores sobre a potencialidade do uso de jogos para a aprendizagem matemática.

A pesquisa constituiu um grupo colaborativo de aprendizagem que discute e estuda em conjunto, formando o que optamos por denominar como uma comunidade de aprendizagem, pois consideramos que o trabalho em desenvolvimento no nosso grupo atende aos requisitos definidos por Ruiz (2003) para a constituição de uma comunidade de aprendizagem:

En las comunidades de aprendizaje, destacan três componentes: aprendizaje de colaboración, aprendizaje del maestro y aprendizaje del estudiante. El elemento esencial de las comunidades de aprendizaje es la tendencia a aprender trabajando juntos para mejorar la educación. Los profesores se comprometen a trabajar y aprender juntos enfocando su actividad colectiva en el aprendizaje del estudiante. (Ruiz, 2003. p. 235)

Em nossa comunidade de aprendizagem estamos trabalhando e aprendendo juntas preocupadas com a aprendizagem dos alunos da Escola e das professoras participantes da pesquisa. A comunidade de aprendizagem é constituída pela pesquisadora primeira autora deste texto e por oito professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Formação em Matemática para Professores dos Anos Iniciais

Preocupa-nos a formação matemática dos professores dos Anos Iniciais, pois os mesmos apresentam diversas dificuldades com essa disciplina. Os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental necessitam ter domínio deste conteúdo, que, segundo Justo (2009), sem o conhecimento didático do professor e sobre o conteúdo a ser ensinado, a aprendizagem não alcança todo o seu potencial. Com isso, acreditamos que os professores dos anos iniciais, quando tem uma formação específica em matemática, podem passar a ter um domínio dos conteúdos a serem ensinados e maior segurança no uso de recursos didáticos, favorecendo os processos de ensino e de aprendizagem. Assim,

Defendemos a posição de que, sendo os professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais as primeiras pessoas que oficialmente ensinarão às crianças as primeiras noções de matemática, é fundamental que estes sejam profissionais qualificados e tenham uma relação positiva com este componente curricular para que possam auxiliar numa constituição forte de uma aproximação satisfatória das crianças com a matemática e para o desenvolvimento dos conceitos matemáticos de seus alunos. (Justo, 2009, p. 56).

Chamorro (2005) também demonstra essa mesma preocupação com as consequências nos processos de ensino e de aprendizagem quando o professor não tem o domínio do conteúdo:

El elevado fracaso que se constata en el aprendizaje de las Matemáticas tiene raíces muy profundas y una pluralidad de causas de diferente naturaleza; raíces ligadas tanto a la dificultad y abstracción de algunos conceptos matemáticos como a la a menudo deficiente enseñanza en la escuela, que tiene mucho que ver con el frecuente desconocimiento de los procesos de aprendizaje de las Matemáticas y de sus técnicas específicas de enseñanza. (Chamorro, 2005, p. 40)

Acreditamos que uma formação específica em matemática para professores dos anos iniciais é de grande importância, para que os seus alunos tenham seu primeiro contato formal com a Matemática de forma mais segura, pois o professor poderá ter um maior domínio da disciplina ao abandonar seus medos e dificuldades que demonstram em depoimentos:

Professora J “eu prefiro não ensinar matemática porque para mim é difícil ensinar o que não sei.”

Professora M: “sabe isso que a J falou me preocupa muito, como é que a gente vai ensinar algo que a gente não sabe ou não aprendeu ou não sabe buscar onde, como fazer se não foi aprendido, como ensinar.”

Professora A: “para mim é muito difícil ensinar [Matemática] o que não tenho segurança”

Observando os depoimentos das professoras propomos em nossa formação continuada momentos para superar as dificuldades e medos, para que as professoras possam ensinar os conteúdos com segurança. Com essa perspectiva, enfatizamos o uso de jogos nas aulas de Matemática como uma metodologia de ensino. Neste trabalho, apresentamos um dos encontros de formação no qual usamos o origami como um recurso para este propósito.

Origami na sala de aula

O origami possui elementos a serem explorados nas aulas de Matemática, alguns exemplos são os que abordamos durante a formação: um pouco da história do origami e abordagens geométricas.

O origami é uma técnica que é transmitida há milênios entre gerações que tem sua origem incerta. Zanolini, Vano e Barusso (2009) afirmam que

Os registros de sua origem não são claros, há a ideia de que teria surgido na China com a criação do papel, ideia que é descartada, pois há evidências de que a função do papel na China era só para escrever. No Japão, o papel foi introduzido pelos monges budistas coreanos, por volta de 610. (Zanolini; Vano; Barusso, 2009, p.15).

Sabe-se que o origami era utilizado como passatempo e diversão, passando a ser considerado como arte: a arte de dobrar papel. O seu nome de origem *orikami*, explica isso: *ori* significa dobrar e *kami* significa papel.

A construção de origami, ao ser realizada cada dobra no papel, possibilita explorar elementos, conceitos e técnicas de Geometria de forma concreta, o que pode contribuir para uma relação facilitada na aprendizagem dos conteúdos de geometria. Novak (2012) apresenta contribuições do origami no ensino de Geometria:

Em essência, a aplicação do origami na prática pedagógica contribui para o docente aliar a abordagem dos conteúdos de Geometria com um material concreto e ao desenvolvimento das habilidades do educando, como a motora, originária da manipulação do papel, por exemplo. (Novak, 2012, p. 17).

Paiva e Bezerra (2012) também apontam as contribuições que o origami pode proporcionar para a aprendizagem da Geometria:

O Origami pode fornecer aos alunos um rico material através do qual ampliarão seus conhecimentos geométricos. Na realização dos origamis os alunos tornam-se familiarizados com os triângulos, características dos quadriláteros, movimentos de transformação e múltiplas linhas de simetria dentro da mesma figura, noções de retas perpendiculares, congruência, bissetrizes de ângulos, dentre outros. (Paiva; Bezerra, 2012, p. 02).

No encontro de formação trabalhamos com o origami e em cada dobra realizada buscamos explorar as características das figuras geométricas e linhas que surgiam durante a construção. Para realizar as construções em origami e fazer uma exploração geométrica escolhemos três origamis: o copo, o cubo e a caixa. Essas construções são consideradas fácil, média e difícil, respectivamente, e nos proporcionaram uma atividade repleta de elementos, formas e conceitos da Geometria que foram explorados e enfatizados ao passar de uma construção para outra.

Antes da realização desse encontro tivemos outro no qual verificamos antecipadamente como e o que essas professoras trabalhavam de Geometria em suas aulas. Constatamos que o trabalho de Geometria se resumia a apresentar aos alunos algumas formas geométricas como o círculo, o quadrado, o retângulo e o triângulo. Assim, selecionamos os origamis que iríamos construir durante o encontro de formação para explorar as formas que elas já trabalhavam, passar a reconhecer mais formas e tratar os elementos geométricos por seus respectivos nomes, pois verificamos também a ausência deste conhecimento.

O encontro de formação em que usamos como recurso o origami foi videogravado. Passamos a relatar alguns momentos desse encontro.

Nas três construções realizadas durante a formação, partimos de um papel com formato retangular e o transformamos em quadrangular. Antes dessa transformação, foi perguntado às professoras “o que é isso?” e, em seguida, as professoras responderam a pergunta quase a um só tempo. Destacamos duas respostas:

Professora R: “Um retângulo verde”.

Professora A: “Eles [os alunos] vão dizer que é uma folha”.

Partindo dessas respostas, foi construído com as professoras quais as características do retângulo, suas propriedades e elementos. Fizemos essa construção de conceitos, características e discussão com todas as figuras geométricas que surgiram durante todas as dobraduras.

Durante a primeira construção, enquanto as professoras repetiam algumas dobras, falamos sobre a incerteza da origem do origami e de algumas lendas que existem em torno dele. O primeiro origami que fizemos foi o copo. Construímos junto um pequeno vocabulário geométrico que as professoras não conheciam, ou haviam esquecido. Para essas palavras novas ou lembradas, definimos os seus significados e conceitos. Foram elas: vértice, lado,

face, aresta, eixo, ângulo, simetria, diagonal, plano, perímetro, área, trapézio, quadrilátero, pentágono e octógono. Durante a construção do copo e do vocabulário, as professoras fizeram colocações a respeito do que estávamos vivenciando. Destacamos algumas:

Ao construirmos o conceito de vértice, a professora T disse “é mesmo lembrei” e a professora M “claro que é vértice, a gente se acostuma a chamar por outro nome e esquece”. Sobre as formas geométricas destacamos o comentário da professora Si “o trapézio que é quadrilátero e o pentágono só vou trabalhar com eles assim pelo nome certo” e a professora M complementou a fala da professora Si dizendo que “concordo que a gente deve desde cedo ensinar aos alunos o nome correto das figuras e dos elementos, não chamarei mais de ponta vou usar sempre vértice”. Podemos verificar aqui nessas falas das professoras de que algumas já conheciam os termos, porém não os usavam e elas também já demonstram a preocupação de passar a ensinar os seus alunos os nomes corretos. No entanto, torna-se relevante ressaltar que mais importante que ensinar a nomenclatura das formas e elementos geométricos é trabalhar as suas características e propriedades.

Quando estávamos discutindo sobre área e perímetro, já com o copo construído, a professora Si olhou para o copo que já havíamos medido com o auxílio da régua e disse “perímetro, hmmm, qual é o perímetro? 36 hmmm”. Ela demonstrou satisfação ao saber o que era o perímetro. As professoras começaram a falar que era viável utilizar essa construção com seus alunos, mas a professora K falou que não sabia se os seus alunos iriam acompanhar essa construção e a professora M respondeu “mas eu acho que desde cedo a gente tem que usar os nomes corretos e você pode trabalhar as formas com eles”. A professora K respondeu que “é, aí numa série a frente ele já se apropriou [referindo-se ao nome das figuras geométricas]” e a professora M completa “isso, sempre vai ter um que aprende que sempre vai além”. Observamos nesse momento que as professoras percebem a importância de ensinar Geometria de maneira mais sistemática e que é possível construir esse conhecimento com os alunos dos Anos Iniciais, sobre essa percepção das professoras durante a formação e possível incorporação dessa proposta metodológica a suas práticas Ibernón (2009) destaca que “Se o(a) professor(a) aceita que possa aprender a partir da observação, poderá perceber que a mudança é possível e que esta vai-se tornando efetiva a partir de sucessivas observações, pois favorece a mudança em suas estratégias de atuação como a aprendizagem dos alunos.”

No segundo origami construído, o cubo, seguimos com a mesma metodologia de a cada figura ou elemento que ia aparecendo discutirmos suas propriedades, características e definições. Percebemos que, a partir deste origami, todas já usavam os nomes corretos como: vértice, lado, eixo e diagonal. Durante essa construção falamos também sobre fração. Exploramos um pouco a ideia de fração durante as dobras no papel, porém não estendemos o assunto para focar no trabalho da Geometria. Aproveitamos para lembrar que podemos combinar os conteúdos e trabalhar em nossas aulas. Foi o que fizemos. Estávamos trabalhando Geometria e utilizamos Fração, quando necessário.

Durante a construção do cubo, apareceu uma nova forma geométrica: o paralelogramo. Perguntamos às professoras que forma era essa. Logo a professora M falou “paralelogramo” e a professora Si “nunca tinha visto esse”. Nesse momento, a professora

Sa falou algumas características do paralelogramo “tem os lados de frente paralelos, eles não se encontram e tem quatro lados”. Percebemos que uma professora expôs sua falta de conhecimento e as colegas respeitaram e começaram a contribuir com o que sabiam e todas juntas exploramos as características, propriedades e elementos do paralelogramo. Ao final da montagem do cubo com as professoras, elas falaram sobre o processo vivenciado:

Professora R: “Ai que legal! Adorei um de cada cor [cada face do cubo tinha duas cores] e ainda mais com a Geometria que vimos”.

Professora A: “Esse é difícil”.

Professora M: “mas se a gente guardar os modelos e anotar os passos fica fácil e se a gente construir mais vezes nem precisa guardar nada”.

Professora R: “É, adorei! É só fazer mais!”

Professora K: “Show de bola! Adorei a miscigenação das cores”.

Professora A: “É acho que se eu fizer mais eu consigo”.

Percebemos aqui mais uma vez que as professoras estão à vontade expondo suas dificuldades e que o grupo está trabalhando e respeitando umas às outras e se ajudando mutuamente.

Na construção da caixa não foi diferente. Exploramos a Geometria, trabalhamos sempre chamando tudo pelo nome correto, utilizando o vocabulário que havíamos construído. Em um momento da construção, a pesquisadora se referiu ao vértice como ponta e logo a professora Si corrigiu, dizendo “professora, ponta não, vértice” e a pesquisadora respondeu “muito obrigada, Si! o nome é vértice, então, nada de ponta”. Todas as professoras ficaram repetindo vértice e a professora M disse “olha como é importante. A gente já está se dando conta dos nomes corretos”. Percebemos aqui que o uso do vocabulário correto já começou a fazer sentido para essas professoras.

Ao fim das três construções, foi solicitado às professoras que falassem sobre todo o processo vivenciado e todas trouxeram relatos positivos.

Professora Si: “Aprendi muito hoje, lembrei de coisas e conheci outras e vou fazer com meus pequenos”.

Professora M: “A geometria que a gente trabalhou hoje me fez ficar pensando que eu não sei nada. Eu achava que sabia muito e a gente não expõe a geometria assim para trabalhar com nossos alunos. Isso é uma coisa que é legal para todo mundo que está aqui e é uma coisa que entra ali no currículo da escola e tem recomendações na Prova Brasil. Os alunos chegam ao quinto ano e eles não tiveram uma base, não sabem os nomes das figuras, não se importam. Eu acho uma coisa legal para trabalhar e diminuir isso.”

Percebemos a importância que as professoras reconheceram na formação continuada realizada na escola, o que também é verificado na pesquisa de Justo (2009, p. 5) “[...] Os resultados [positivos] evidenciam a importância de políticas e de ações *continuadas* de professores em exercício no próprio âmbito escolar, em que o coletivo dos professores esteja envolvido.” Com o envolvimento das professoras na oficina de origami observamos

que elas acreditam que podem ensinar melhor seus alunos, podendo assim usar o origami como um recurso para o ensino da Geometria.

Considerações Finais

Durante o encontro de formação apresentamos uma forma concreta e lúdica de ensinar geometria partindo da realidade das aulas das professoras. Acreditamos que dessa forma o ensino e a aprendizagem da Geometria podem ser significativos para as professoras e para os alunos. Em nossa formação, contamos com um grupo participativo que se respeita e colabora umas com as outras, o que reforça o grupo como uma comunidade de aprendizagem, pois buscamos aprender preocupadas com a aprendizagem dos alunos.

Acreditamos também na importância de uma formação continuada específica na área da Matemática para essas professoras dos Anos Iniciais, já que o currículo da formação inicial não é suficiente para que superem suas dificuldades e medos para com a Matemática. Assim, pretende-se levar essas professoras, que são as pessoas que formalmente apresentam a Matemática no início da vida escolar, a formalizá-la de maneira mais segura e livre de medos ou dificuldades. Constatamos em nossa formação continuada que as professoras polivalentes construíram conceitos e vivenciaram uma metodologia de ensino, conheceram elementos da geometria fazendo uso do origami, dentre o que foi construído temos os conceitos de: vértice, lado, face, aresta, eixo, ângulo, simetria, diagonal, plano, perímetro, área, trapézio, quadrilátero, pentágono e octógono. Dessa forma, buscando um melhor ensino e uma melhor aprendizagem.

Referências

- Chamorro, M. d. (2005). Herramientas de análisis en Didáctica de las Matemáticas. In: M. d. Chamorro, & M. d. Chamorro (Ed.), *Didáctica de las Matemáticas* (pp. 39-62). Madrid: Pearson Educación.
- Imbernón, F. (2009). *Formação permanente do professorado novas tendências*. São Paulo: Cortez.
- Justo, J. C. (2009). *Resolução de problemas matemático aditivos: possibilidades da ação docente*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Novak, T.; Passos, A. (2012). *A utilização do origami no ensino da geometria: relatos de uma experiência*. Site <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/719-4.pdf>>, acessado em: 05/abril/2012.
- Paiva, P.; Bezerra, M. (2012). *O origami no ensino de geometria: uma experiência em sala de aula*. Site <<http://www.sbemrn.com.br/site/II%20erem/comunica/doc/comunica17.pdf>>, acessado em: 02/abril/2012.
- Ruiz, E. M. (2005). Creación y Desarrollo de Comunidades de Aprendizaje: hacia la mejora educativa. *Revista Educación*, 337, 235-250.
- Zanolini, E. d., Vano, M. d., & Barusso, M. G. (Julho/Dezembro de 2009). *Origami como recurso pedagógico: experiência didática com criança do ensino fundamental*. *OMNIA Humanas*, 2(2), 13-20.