



---

## FORMAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS: POSSIBILIDADES DE FOMENTAR O USO DE RECURSOS COMPUTACIONAIS E ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

**Autores.** Marli Teresinha Quartieri. Maria Madalena Dullius. Italo Gabriel Neide. Ana Paula Krein Muller. Geovana Luiza Kliemann. Universidade do Vale do Taquari (Univates), [mtquartieri@univates.br](mailto:mtquartieri@univates.br). Univates, [madalena@univates.br](mailto:madalena@univates.br). Univates, [italo.neide@univates.br](mailto:italo.neide@univates.br). Univates, [anapmuller@universo.univates.br](mailto:anapmuller@universo.univates.br). Univates, [geovanakliemann@universo.univates.br](mailto:geovanakliemann@universo.univates.br).

**Tema.** Eixo temático 5.

**Modalidade.** 1. Nível educativo: Ensino fundamental (Anos Iniciais).

**Resumo.** Este trabalho pretende identificar e analisar contribuições de cursos de formação continuada, com foco em atividades experiências e recursos computacionais na área de Ciências, para professores dos Anos Iniciais. Foram realizados encontros de formação continuada utilizando-se a metodologia dos Estudos de Aula e a relação de mentoring. Todos os encontros foram gravados, em áudio, para a emergência dos dados que foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva. Como resultados pode-se inferir que a formação em grupo colaborativos (Estudos de Aula e mentoring) fomentaram o uso de atividades experimentais e recursos tecnológicos na prática pedagógica devido aos momentos de planejamento em conjunto e o compartilhamento de experiências. Além disso, ocorreu o desenvolvimento de conhecimentos teóricos e metodológicos o que fomentou o desenvolvimento profissional dos envolvidos.

**Palavras chaves.** Atividades experimentais, Recursos computacionais, Ensino de Ciências, Anos iniciais, Formação continuada.

### Introdução

De acordo com Lorenzato (2010), pela sua característica experimental, as Ciências podem investigar os fenômenos por meio de observações minuciosas, criar modelos teóricos que expliquem tais fenômenos e validá-los nos laboratórios e nas pesquisas de campo. Por isso, considera-se pertinente os estudantes conhecerem outras formas de aprendizagem nessa área, principalmente usando como ferramenta de apoio as tecnologias digitais que já fazem parte do seu dia a dia e explorar atividades experimentais.

No que tange às tecnologias digitais, é possível perceber que elas vêm sendo incorporadas aos processos de ensino e de aprendizagem como ferramentas de mediação entre o indivíduo e o conhecimento. Ademais, seu uso possibilita simular experimentos que, muitas vezes, são caros, complexos ou impossíveis de serem efetivados no ambiente escolar. Assim, a discussão não mais envolve a inclusão ou não dessas tecnologias nos processos de ensino e de aprendizagem, mas como usá-las para a melhoria desses processos.

Para o professor utilizar os recursos pedagogicamente é necessário vivenciar atividades usando tais recursos e refletir sobre as mesmas. Assim, é importante possibilitar momentos de estudo e reflexões para os docentes, pois de acordo com Nóvoa (2013), o educador que busca a formação continuada tende a ampliar o seu campo de trabalho, podendo promover alterações em relação a sua prática e concepções.

Diante desse contexto, o objetivo deste trabalho foi identificar e analisar contribuições de cursos de formação continuada, com foco em atividades experimentais e uso de recursos computacionais na área de Ciências, na prática pedagógica dos



**Lema.**

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

---

professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Salienta-se que esta investigação faz parte de uma pesquisa que conta com apoio financeiro do Edital FAPERGS/CAPES 06/2018 –Internacionalização.

### Referencial teórico

Pesquisas como as de Artigue (2013) destacam que as tecnologias digitais integradas ao ensino proporcionam novas possibilidades, mas também novos desafios e responsabilidades. Dentre as possibilidades na área de Ciências podem ser citadas o uso de alguns *softwares* que permitem a visualização (Borba e Villareal, 2004). Também existem os simuladores computacionais que auxiliam no desenvolvimento de experimentos, que permitem a construção do conhecimento por meio da observação, testagem, respeitando o ritmo de cada aluno. Ademais, possibilitam a visualização e testagem de experimentos que, para serem realizados na prática, dependeriam de materiais de custo elevado.

Além do uso de recursos tecnológicos é importante o uso de atividades experimentais na área de Ciências (Reginaldo, 2012; Lorenzato, 2010). É necessário que tais atividades desenvolvam o senso crítico, a criatividade, a observação, o manuseio de equipamentos e de outros materiais. Neste contexto, deve ocorrer a relação da teoria com a experimentação para que os alunos investiguem, questionem, discutam, construam conhecimentos. Para Lorenzato (2010, p. 72) a experimentação “é o melhor modo de se conseguir a aprendizagem com significado, uma vez que realça o porquê, a explicação e, assim, valoriza a compreensão, integração de diferentes assuntos, a redescoberta, a aprendizagem de diferentes estratégias de resolução e a verificação de conjecturas ou de resultados”.

Entretanto, estudos mostram que existem professores que têm dificuldades em utilizar tanto tecnologias digitais como atividades experimentais em aula de Ciências, em particular nos Anos Iniciais. Portanto, é importante a formação continuada, para auxiliar o docente neste processo. Destaca-se que neste estudo serão relatadas experiências com duas formas de formação continuada: uso do mentoring e da metodologia dos Estudos de Aula.

De acordo com Amado (2007), a relação de mentoring envolve mentor e mentorado. Neste processo, ocorre acompanhamento ao professor em seu ambiente natural de trabalho, buscando-se estabelecer vínculo “entre duas pessoas, semelhante à do mestre e do discípulo, na filosofia grega, mas também análoga à que pode acontecer entre um mestre e um aprendiz de uma profissão” (Amado, 2007, p. 170). Nessa mesma perspectiva, Leite (2012) destaca que “a mentoria é um processo interativo e dinâmico entre dois professores que se encontram em diferentes estágios da profissão e observa que, para ela ser efetiva, é necessário que os professores mentores consigam dialogar, colaborar e negociar com os seus pares” no sentido de facilitar e contribuir para o processo de ensino.

Quanto a metodologia dos Estudos de Aula, Curi (2018, p. 19) pontua que “é um processo de desenvolvimento profissional de professores, organizados em grupos colaborativos, mediados por pesquisadores, a partir da tematização da prática de sala de aula”. Ainda segundo a autora, “É um processo interativo de planejamento, observação e revisão de aula, em que os professores e pesquisadores atuam colaborativamente, no sentido de melhorar as aprendizagens dos alunos”. Essa metodologia possibilita ao professor identificar e compartilhar suas dificuldades, proporcionando a sua evolução profissional. No momento em que ele se permite refletir sobre a prática que está realizando, concede a si mesmo a oportunidade de perceber mudanças que precisam ser preconizadas.

É importante destacar que, nessa formação, foram utilizados os estudos de Utimura e Curi (2018), pois as autoras condensam a metodologia Estudos de Aula em três etapas. A primeira se refere ao planejamento das aulas realizado em

grupos colaborativos formados por profesores e investigadores. A segunda foca o desenvolvimento das atividades de ensino planejadas por um dos professores participantes, com os demais fazendo o papel de observadores do processo. Esse momento também pode ser filmado e analisado em uma terceira etapa, pois, quando os docentes e pesquisadores assistem aos trechos de filmagens, analisam e discutem as observações e as enunciações dos envolvidos. Na terceira etapa, são discutidas e elaboradas as possíveis reformulações e adequações das atividades, podendo ocorrer nova aplicação (Utamura, Curi, 2018).

### Metodologia

As ações descritas neste trabalho foram desenvolvidas com professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental por entender que nesse nível de escolaridade os professores apresentam dificuldades teórico-metodológicas em relação ao ensino de Ciências (Bergmann et al, 2017). Os momentos de formação continuada (um focado na metodologia dos Estudos de Aula e outro na relação de mentoring) tiveram o intuito de fomentar o uso de atividades experimentais e de recursos computacionais em sala de aula. Para a coleta de dados, todos os encontros foram gravados em áudio e, posteriormente, transcritos.

Quanto a relação de mentoring, ocorreu, em 2019, um acompanhamento sistemático com duas professoras (chamado aqui de Grupo A). Estas professoras eram de escolas diferentes e se prontificaram a participar do estudo. O acompanhamento ocorreu no decorrer de dois semestres e quando as professoras/mentoradas iriam trabalhar atividades experimentais e/ou recursos computacionais em sua prática pedagógica.

Também ocorreu em 2019, a metodologia de Estudos de Aula com um outro grupo de professoras de uma escola municipal (denominado aqui de Grupo B). Salienta-se que, participaram oito professoras, que foram organizadas em dois grupos: o Grupo 1, formado por duas docentes da Pré-escola e duas do 1º ano; o Grupo 2, com duas do 2º ano; uma do 3º e uma do 4º. A divisão foi realizada dessa forma em função da organização do educandário nos momentos de planejamento e pela proximidade da faixa etária dos alunos. A sistemática de trabalho nos dois Grupos foi a mesma, mas em momentos distintos. Inicialmente, cada equipe escolheu um tema a ser desenvolvido com uma das turmas; em seguida, realizaram estudos teóricos para elaborar o planejamento e organizar atividades que envolvessem o uso de recursos tecnológicos e/ou atividades experimentais. Para o momento do desenvolvimento, o próprio grupo escolheu a professora que as aplicaria em sua turma, bem como as que observariam a aula. Após a exploração da atividade, foi efetivado o momento de relato da prática, em que a aplicadora fez o relato de suas percepções, e a(s) observadora (as) destacou (caram) seus apontamentos sobre a atividade desenvolvida. As participantes também assistiram a alguns trechos da filmagem das aulas, a qual auxiliou no aprofundamento da discussão no respectivo grupo. Na etapa seguinte, ocorreram algumas modificações no planejamento, analisaram-se as observações apontadas, e uma nova aplicação das atividades foi organizada. E os ciclos continuaram até que todas as componentes do grupo foram, em algum momento, aplicadoras das atividades.

Os dados oriundos das experiências com os dois grupos, foram analisados por meio da análise textual discursiva, embasada em Moraes e Galiazzi (2007). Assim, foram elaboradas duas categorias a priori: uma relacionada as contribuições do mentoring (grupo A) e outra relacionada as possibilidades do uso dos Estudos de Aula (Grupo B) para a prática pedagógica.

## Resultados e discussões

Nesta seção serão apresentados e discutidos os resultados decorrentes dos momentos de formação continuada em cada um dos dois grupos.

### a) Grupo A: contribuições da relação de mentoring

Em relação ao mentoring foram acompanhadas, em 2019, uma professora da pré-escola e outra do 5º ano. Com a professora da turma da pré-escola, foram desenvolvidas atividades, em cinco momentos diferentes, envolvendo os seguintes conteúdos: cores, densidade, tensão superficial. Já com a docente do 5º ano as tarefas ocorreram em treze momentos distintos e abrangeram os seguintes temas: solo (conhecimentos prévios, características, filtração/escoamento em diferentes solos, pH); água (conhecimentos prévios, surgimento da água, ciclos da água); temperatura; mudanças de estado físico; ar. Para cada um dos momentos de intervenção, realizou-se uma reunião conjunta, entre mentor e mentorada, de planejamento da intervenção e, posteriormente, uma de avaliação. As atividades envolviam o uso de atividades experimentais ou de recursos computacionais.

Pode-se inferir que a relação de mentoring fortaleceu o vínculo de confiança, respeito e colaboração entre as professoras e as pesquisadoras. Segue o depoimento de uma das professoras: “É bom ter alguém para ajudar a pensar. Eu sozinha não teria todas essas ideias. Assim flui mais”. Ademais, esse processo foi um fator de continuidade no sentido de acompanhar o ensino de Ciências, atendendo, de forma mais pontual, às necessidades específicas do contexto por meio de um trabalho mais sistemático.

As duas professoras (mentoradas) passaram a conceder mais significado ao ensino experimental conforme expresso neste comentário: “Quando tu não estiver (referindo-se a uma das formadoras), vai ser mais desafiador, ou nem tanto, fazer sozinha. Mas acho até que não, porque, nessa que fiz sozinha (referindo-se a uma prática que realizou de forma independente), veio vindo ideias, eu fui rabiscando, escrevendo, já veio automático. Porque eu fiz muito esse ano, daqui a pouco assim, entrou no cérebro e agora já virou uma rotina. Vai ser tranquilo de agora em diante, continuar”. Percebe-se que a participante adquiriu confiança para dar continuidade ao uso das atividades na prática pedagógica devido aos momentos de auxílio de mentoria. Tais momentos, de acordo com Amado (2007), precisam ser percebidos pelo mentor, possibilitando apoio e ajuda, sem ter uma ação mais interveniente.

No final de 2019, realizou-se uma conversa com as duas professoras para verificar se havia ocorrido alguma mudança em relação as concepções sobre Ciências e os dados demonstraram que os pontos de vista de ambas quanto à natureza da Ciência sofreram mudanças. Uma delas comentou que “Ciência é tu procurar saber das coisas, não necessariamente de Ciências da Natureza, Ciência de qualquer coisa. É tu usar de métodos para adquirir esse conhecimento, as pessoas, os pesquisadores procurarem por ele”. Salienta-se que elas perceberam a Ciência como uma construção humana e não algo pronto a ser repassado aos alunos. E de acordo com Rosa, Perez e Drum (2007) as crenças dos professores acabam permeando as práticas pedagógicas e são repassadas aos alunos, por isso a importância da mentoria, pois possibilitou repensar seus conceitos em relação as Ciências e seu ensino.

Quanto ao uso da experimentação e recursos tecnológicos as duas foram enfáticas ao apontarem o quanto estes recursos foram relevantes para os alunos: “Eles adoraram, como pode? Não sei porque a gente não ensina sempre assim. Foi mais tranquilo do que eu tinha pensado. Assim eles pensam mais, descubrem e por isso gostam, parece que a ciência faz outro

sentido”; “Eu ensinava Ciências de uma maneira, muito diferente. Não com esse olhar investigativo, era aquele momento da aula e deu, terminou. Não tinha assim, botar a mão na massa, das crianças vivenciarem, pensarem, levar para casa e questionar os pais também, não era assim.” Por meio desses depoimentos pode-se perceber que as mentoradas passaram a acreditar na importância do uso de tais recursos na prática pedagógica.

As professoras salientaram que ainda não estavam totalmente seguras, destacando que seria importante dar continuidade aos momentos de formação, mas em pequenos grupos de estudos nas próprias escolas, por meio dos quais poderiam sanar dúvidas teórico-metodológicas e compartilhar experiências relativas à prática pedagógica.

#### **b) Grupo B: contribuições dos Estudos de Aula para a prática pedagógica**

No Grupo B, foram realizados 8 ciclos completos da metodologia dos Estudos de Aula, sendo 4 ciclos com cada um dos dois grupos organizados (Grupo 1 e Grupo 2) conforme relatado na seção anterior da metodologia. Em ambos os grupos foram desenvolvidos dois ciclos com sequências de atividades envolvendo recursos computacionais e dois ciclos envolvendo atividades experimentais. Pode-se inferir que essa metodologia fomentou o uso de recursos computacionais e atividades experimentais na prática pedagógica destas professoras, que passaram a acreditar na potencialidade de tais atividades, conforme o depoimento que segue: “Que legal a interação, persistência deles. Não desistiram de ficar procurando. Acho que descontraí a turma e foi muito legal. Eu gostei, ficaram empolgados. Algo diferente e aprenderam!”.

A metodologia de Estudos de Aula demonstrou ser um recurso eficaz, pois tornou o planejamento das aulas mais colaborativo e participativo, promoveu a aprendizagem dos alunos e a melhoria do plano de aula, o que corrobora com as ideias de Merichelli e Curi (2016). Quando as participantes foram perguntadas sobre o que tinham achado da dinâmica de planejar, avaliar, replanejar, fazer algumas mudanças para a prática, uma das professoras comentou: “Acho que sempre é importante. Mesmo a gente na sala de aula precisa planejar a aula, aplica e o resultado dessa aplicação te faz pensar”. Outra comentou: “Cada uma tem uma ideia. Eu gosto desse planejamento em dupla, sempre gostei. Acho que enriquece bastante o trabalho”. Em efeito, houve envolvimento, planejamentos em conjunto, estudo, compartilhamento de experiências, elaboração de atividades visando construir uma prática pedagógica que as participantes consideravam adequada.

Salienta-se que no início das observações de aulas, os comentários emitidos pelos observadores eram mínimos no momento da avaliação, mas nas últimas duas observações (em cada grupo) notaram-se críticas construtivas, além da avaliação com rigor teórico-metodológico das atividades desenvolvidas. Esta fase foi considerada muito importante, pois foi momento de aprendizagem com o colega, bem como de ter outras ideias. Segue o depoimento de duas professoras: “Observando tu vai te dar conta de um monte de outras coisas que ainda poderia ser feito”; “Essa ideia da troca e observar a colega é muito legal. Eu aprendi bastante te observando”. Tais considerações são enfatizadas nos estudos de Curi (2018) quando destaca que a metodologia Estudos de Aula proporciona posturas investigativas e colaborativas, promovendo o desenvolvimento profissional e a melhoria da prática pedagógica.

E, para finalizar, destaca-se que a colaboração passou a ser percebida na Escola para além dos momentos de encontro dos Estudos de Aula, pois as professoras começaram a se reunir para compartilhamento de ideias e planejamentos fora deste tempo das reuniões dos Estudos de Aula.



**Lema.**

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

---

## Conclusões

O intuito deste trabalho foi socializar contribuições de formação continuada efetivada com dois grupos de professores dos Anos Iniciais para fomentar o uso de atividades experimentais e recursos computacionais. Após os dados coletados, pode-se inferir que a formação em pequenos grupos colaborativos (mentoring ou Estudos de Aula) foi produtiva, pois promoveu a integração de tais recursos na prática pedagógica. Em ambos os Grupos, o planejamento em conjunto foi citado como um recurso potente para tal integração, pois proporcionou aos participantes segurança, compartilhamento de experiências, bem como desenvolvimento de conhecimentos teóricos e metodológicos. Em relação aos grupos dos Estudos de Aula, foi evidenciado ainda a importância do processo de observação, pois neste ocorreu aprendizagem entre colegas, bem como outras ideias para a prática pedagógica. Ambos os grupos comentaram da necessidade da continuidade desse tipo de formação em pequenos grupos colaborativos nas escolas.

## Referências bibliográficas

- Amado, N. M. P. (2007). O professor estagiário de Matemática e a integração das tecnologias na sala de aula: relações de mentoring numa constelação de práticas. 723 f. Tese (Doutoramento em Matemática) - Universidade do Algarve, 2007.
- Bergmann, A. B.; et al. (2017). Atividades experimentais no ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: percepção de um grupo de professores. *Ensenanza de Las Ciencias*, p. 2065 - 2069.
- Borba, M. C.; VILLAREAL, E. M. *Humans-with-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking*. Unites States of America: Springer, 2004.
- Curi, E. (2018). Reflexões sobre um projeto de pesquisa que envolve grupos colaborativos e a metodologia Lesson Study. In: Curi, E. Nascimento, J. C. P.; Vece, J. P. (Org.). *Grupos colaborativos e lesson study: contribuições para a melhoria do ensino de matemática e desenvolvimento profissional de professores*. Alexa Cultural: São Paulo.
- Leite, T. (2012). O programa de formação dos mentores: concepção e planejamento. *Ensaio: avaliação políticas públicas Educacional*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 76, p. 459 – 480, jul/set.
- Lorenzato, S. (2010) *Para aprender matemática*. 3. ed. rev. Campinas: Autores Associados.
- Merichelli, M. A. J.; Curi, E. (2016) Estudos de aula (“lesson study”) como metodologia de formação de professores. *REnCiMa, Edição Especial: Educação Matemática*, v.7, n.4, p. 15-27.
- Moraes, R. Galiazzi, M do C. *Análise Textual discursiva*. Ijuí: Editora Unijui, 2007.
- Nóvoa, A. (2013). Nada substitui um bom professor: propostas para uma revolução no campo da formação de professores. In: Gatti, B. A. *Por uma política nacional de formação de professores*, pp.199-210. São Paulo: Unesp.
- Reginaldo, C. C.; et al (2012). O ensino de ciências e a experimentação. In: *Anais IX ANDEP SUL (Seminário de Pesquisa em educação da região Sul)*. Caxias, RS. *Anais... Caxias, RS*, p. 1-12.



Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021  
Modalidad On Line – Sincrónico

Revista *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*. Año 2021. Número Extraordinario. ISSN impreso 0121-3814. E-ISSN 2323-0126.  
Memorias del IX Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

---

Utamura, G.; Curi, E. (2016). Aprendizagens dos alunos no âmbito do projeto docência compartilhada e estudos de aula (lesson study): um trabalho com as figuras geométricas espaciais no 5º ano. *Educação Matemática Pesquisa*. EMP, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 1015-1037.