



## Produto educacional

**A colaboração profissional na construção de um produto educacional em um estudo de aula****Professional collaboration in the construction of an educational product a lesson study****Colaboración profesional en la construcción de un producto educativo en el estudio de aula**Mayra Elaine Milke Cipriani<sup>1</sup> [0000-0002-5354-543X]Elcio Schuhmacher<sup>2</sup> [0000-0003-0037-3651]**Resumo**

O artigo tem como base uma metodologia de formação profissional chamada de "Estudo de Aula", realizada com três professoras do ensino fundamental, no qual se discute aspectos da formação profissional mobilizados, no contexto da pesquisa, a qual apresenta uma abordagem de desenvolvimento profissional de natureza colaborativa, reflexiva e centrada na prática letiva. O resultado da investigação resultou em uma dissertação de mestrado intitulada "Ser professor no século XXI: metodologia de estudos de aula com professores dos anos iniciais", do PPGEICIM da Universidade Regional de Blumenau e a criação de uma sequência didática (SD) sobre ensino de geometria, intitulada de "A Geometria em nossa vida", sob a forma de um Produto Educacional (PE), que aborda práticas matemáticas contextualizadas, estratégias colaborativamente planejadas, aplicadas e validadas por professores do Ensino Fundamental e implementadas no contexto escolar do município de Timbó/SC. O ciclo formativo foi estruturado em encontros de capacitação, nos quais as professoras envolvidas se dedicaram a investigar suas próprias práticas, analisaram suas abordagens de ensino e observaram situações no cotidiano escolar, adotando um olhar mais atento dentro da sala de aula. Essa abordagem buscou promover a participação ativa dos alunos, com ênfase na estimulação da autonomia e na promoção de aprendizagem significativa. As atividades propostas, no PE aplicadas em consonância com as competências e habilidades estabelecidas pela BNCC. Todos os encontros do grupo colaborativo de professores foram planejados com o intuito de valorizar o conhecimento docente, permitindo que elas desempenhassem um papel central no processo e de acordo com suas necessidades individuais.

**Palavras-chave:** Sequência didática. Geometria. Anos iniciais.**Abstract**

The article is based on a professional development methodology called "Lesson Study", carried out with three primary school teachers, which discusses aspects of professional development mobilised in the context of the research, which presents a collaborative, reflective approach to professional development centred on teaching practice. The research resulted in a master's thesis entitled "Being a teacher in the 21st century: methodology of lesson studies with early years teachers", from the PPGEICIM of the Regional University of Blumenau and the creation of a didactic sequence (DS) on

<sup>1</sup> [mmilke@furb.br](mailto:mmilke@furb.br), mestranda no PPGEICIM (Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, na Universidade Regional de Blumenau. Blumenau/SC, Brasil.

<sup>2</sup> [elcio@furb.br](mailto:elcio@furb.br), professor orientador no PPGEICIM (Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Regional de Blumenau. Blumenau/SC, Brasil.

geometry teaching, entitled "Geometry in our life", in the form of an Educational Product (EP), which addresses contextualised mathematical practices, strategies collaboratively planned, applied and validated by primary school teachers and implemented in the school context of the municipality of Timbó/SC. The training cycle was structured in training meetings, in which the teachers involved dedicated themselves to investigating their own practices, analysing their teaching approaches and observing situations in everyday school life, adopting a more attentive look inside the classroom. This approach sought to promote active student participation, with an emphasis on stimulating autonomy and promoting meaningful learning. The activities proposed in the EP were applied in line with the competences and skills established by the BNCC. All the meetings of the collaborative group of teachers were planned with the aim of valuing teachers' knowledge, allowing them to play a central role in the process and according to their individual needs.

**Keywords:** Didactic sequence. Geometry. Early Years.

### Resumen

El artículo se basa en una metodología de formación profesional denominada "Estudio de Aula", llevada a cabo con tres profesores de enseñanza primaria, en la que se analizan aspectos del desarrollo profesional movilizados en el contexto de la investigación, que presenta un enfoque colaborativo y reflexivo del desarrollo profesional centrado en la práctica docente. La investigación dio lugar a una tesis de máster titulada "Ser profesor en el siglo XXI: metodología de estudio de clases con profesores de la primera infancia", del PPGECIM de la Universidad Regional de Blumenau y la creación de una secuencia didáctica (SD) sobre la enseñanza de la geometría, titulada "Geometría en nuestra vida", en forma de Producto Educativo (PE), que aborda prácticas matemáticas contextualizadas, estrategias planificadas, aplicadas y validadas colaborativamente por profesores de enseñanza primaria e implementadas en el contexto escolar del municipio de Timbó/SC. El ciclo de formación se estructuró en encuentros formativos, en los cuales los profesores involucrados se dedicaron a investigar sus propias prácticas, analizando sus abordajes pedagógicos y observando situaciones de la vida cotidiana escolar, adoptando una mirada más atenta dentro del aula. Este abordaje buscó promover la participación activa de los alumnos, con énfasis en el estímulo a la autonomía y en la promoción de aprendizajes significativos. Las actividades propuestas en el PE se aplicaron en consonancia con las competencias y habilidades establecidas por la BNCC. Todas las reuniones del grupo de colaboración de profesores se planificaron con el objetivo de valorar el conocimiento de los profesores, permitiéndoles desempeñar un papel central en el proceso y de acuerdo con sus necesidades individuales.

**Palabras claves:** Secuencia didáctica. Geometría. Primeros años.

## 1 Introdução

O mundo vem passando por diversas transformações significativas, principalmente devido ao avanço da globalização, mudanças socioeconômicas e tecnológicas. Nesse contexto, a demanda por profissionais inovadores e adaptáveis estão em constante crescimento. Esse novo cenário exige profissionais com capacidade de inovar, criar e recriar, e com competências que não se tornem obsoletas em pouco tempo. Os professores desempenham papel fundamental na formação dos alunos e no desenvolvimento de suas habilidades e para atender à essas necessidades, é crucial que os mesmos se adaptem e adotem posturas diferentes e mais flexíveis. Neste sentido, Araripe e Lins (2020, p.6) destacam que:

[...] apesar de estudos mostrarem que professores continuarão a ser atores essenciais na educação [...], há certamente necessidade de redefinição de seu papel, pois, no mundo atual, [...] não faz mais sentido pensarmos em professores como meros transmissores de conteúdo. Ou seja, é necessária uma formação que os habilite a serem profissionais [...] reflexivos de sua prática pedagógica, designers de experiências de aprendizagem, protagonistas de sua formação profissional ao longo da vida, e terem capacidade de inovar na resolução de problemas complexos.

Com base nisso, é necessário romper os modelos tradicionais de formação continuada de professores, criando espaço de troca e diálogo, na qual o profissional participa ativamente. Para enfatizar a necessidade de uma mudança de postura, são empregadas abordagens emancipatórias nas formações, de onde advêm, termos polissêmicos como "professor reflexivo", "desenvolvimento pessoal e profissional" e "reconhecimento da identidade profissional" que são frequentemente utilizados, mas sua ambiguidade leva a interpretações variadas no campo da educação, não produzindo o efeito desejado.

Contudo, professores destacam a importância da formação continuada como forma de aprimorar suas práticas de ensino e, ao mesmo tempo, observam que algumas formações carecem de contexto, pois apesar de apresentarem estratégias ou currículos inovadores, elas permanecem excessivamente teóricas ou generalistas. Outras formações abordam situações de ensino específicas, assumindo que os desafios são uniformes em todos os níveis de ensino e escolas. E que, conseqüentemente, muitos programas de desenvolvimento profissional baseiam-se apenas em conhecimentos teóricos originados nas universidades, o que é considerado ineficaz ou inadequado para a realidade da prática dos professores. Ocorre ainda que alguns apontam a ausência de atividades práticas que os auxiliem em suas práticas escolares. Muitos professores veem uma dicotomia entre o conteúdo teórico e a aplicação prática em sala de aula como o principal problema.

Assim, a formação continuada dos professores é um tema complexo e ambíguo, com desafios relacionados à aplicabilidade prática, abordagens teóricas e a busca por um equilíbrio entre teoria e prática no contexto educacional, entre outros. Por outro lado, observa-se que programas de capacitação que incorporam a observação de professores dentro do ambiente escolar, combinados com o conhecimento dos alunos, tecnologia educacionais e avaliações criteriosas das abordagens adotadas, apresentam resultados positivos.

A metodologia de "Estudo de Aula" (*lesson studies*), que se apresenta como um método de formação docente originado no Japão, se concentra na prática de ensino e adota uma abordagem colaborativa e reflexiva (Ponte *et al.*, 2016). Tendo em seu enfoque o desenvolvimento profissional, o qual abrange práticas de ensino em sala de aula, concebidas por professores dentro de sua própria escola.

A pesquisa qualitativa, da qual originou o Produto Educacional, tem como objetivo central a autorreflexão sobre o papel contemporâneo do professor, seus desafios e o apoio na implementação de abordagens pedagógicas inovadoras. As estratégias desenvolvidas e utilizadas, durante o "Estudo de Aula", buscam lidar com as dificuldades de aprendizagem dos alunos, focalizando a aprendizagem no próprio contexto escolar, por meio de observação cotidiana dos processos de ensino e aprendizagem.

Esse artigo discute os passos da metodologia utilizada para a concepção da sequência didática, chamada de Produto Educacional, que está direcionada para o ensino de geometria e que foi concebida pelas professoras do Ensino Fundamental, que participaram e

colaboraram com a pesquisa de mestrado. O foco está no resultado educacional, que se traduz em uma proposta de sequência didática planejada, executada e avaliada pelas professoras, com o intuito de compartilhar as práticas pedagógicas desenvolvidas, durante o estudo, e discutir os passos usados na criação da sequência didática com ênfase no tema "A Geometria em Nossa Vida".

A sequência didática é composta por diversas atividades que criam um ambiente envolvente para o ensino da matemática. As atividades estão interligadas e organizadas de acordo com os objetivos de aprendizagem definidos pelas professoras. A sequência envolve um conjunto de aulas planejadas e analisadas previamente, com o propósito de observar situações de aprendizagem relacionadas aos conceitos propostos.

Conforme ressaltado por Barbosa (2002), quando as atividades estão interconectadas, são planejadas para instruir em etapas progressivas, organizadas e alinhadas aos objetivos do professor em relação à aprendizagem dos alunos, resultam em uma sequência didática coesa. Tal sequência se estrutura dentro do PE, no qual se encontra um conjunto definido de aulas que foram pensadas, discutidas, planejadas, aplicadas em sala de aula e analisadas em seu contexto real, com o intuito de observar as situações de aprendizagem que abrangem os conceitos delineados durante a aplicação da metodologia Estudo de Aula.

Para melhor compreender as implicações desta proposta, descreve-se o caminho metodológico utilizado na pesquisa. O pilar da construção do Produto Educacional foi a inquietação das professoras em relação ao ensino do conteúdo de geometria, que surgiu, de acordo com os relatos delas, devido à falta de motivação da maioria dos alunos, durante a abordagem desse tema, percebido em anos anteriores por elas. Assim, a questão central que emergiu para a realização da formação foi: "Como elaborar uma sequência didática de geometria capaz de facilitar a aprendizagem dos alunos e ao mesmo tempo despertar o interesse deles?".

A metodologia em destaque proporcionou vivências em sala de aula, experiências profissionais enriquecedoras, nas quais as professoras fizeram parte de todo o processo de construção do conhecimento, planejando, aplicando, refletindo e avaliando sua prática. E subjaz um importante conceito presente na metodologia, o desenvolvimento profissional, que diz respeito ao desenvolvimento da competência profissional do professor em relação às práticas letivas, bem como na sua autonomia nas práticas de ensino em sala de aula.

## 2 Descrição/metodologia

A pesquisa realizada, para a construção da dissertação e do PE, foi desenvolvida numa perspectiva qualitativa, uma vez que a pergunta diretriz da dissertação foi: "Como ocorre, em um processo de formação continuada utilizando da metodologia Estudo de Aula, o desenvolvimento do saber docente e do raciocínio pedagógico no processo de ensino aprendizagem?", a qual envolve dados descritivos obtidos pelo contato direto da pesquisadora com os participantes.

Dessa maneira, acredita-se que ocorra uma integração entre a pergunta e a metodologia escolhida, pois a abordagem qualitativa, segundo Bogdan e Biklen (1994), apresenta cinco características fundamentais que justificam a escolha metodológica desta pesquisa: a inserção direta do pesquisador no ambiente de pesquisa, sendo que a pesquisadora esteve envolvida diretamente e acompanhou e participou de todas as etapas de investigação; a sua natureza descritiva, que foi utilizada durante a caminhada de pesquisa; o

interesse maior no processo do que no resultado, uma característica fundamental desta pesquisa, no qual buscou-se auxiliar durante o processo o grupo de professoras envolvidas; a análise dos dados de forma indutiva, em que a pesquisadora participou como observadora de todo o processo para tirar suas conclusões; e a importância do sentido vital, no qual buscou-se apresentar as principais percepções e mudanças acerca de todo o processo.

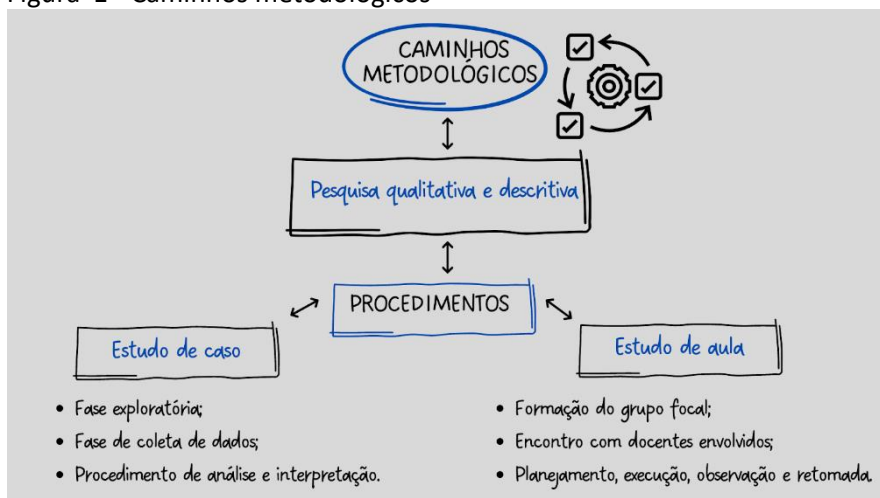
Na pesquisa qualitativa, os pesquisadores coletam dados através de técnicas como entrevistas, observação participante, grupos focais e análise de documentos e permite que os pesquisadores investiguem e entendam os significados que os participantes atribuem a determinados eventos, situações ou experiências.

Quanto aos procedimentos, a pesquisa tem como base, o estudo de caso, que em se tratando de pesquisa científica, vem ganhando importância na investigação educativa, pois se adapta a muitas situações investigativas. Os estudos de caso são uma abordagem de pesquisa muito utilizada em diversas áreas da pesquisa, permitindo uma análise aprofundada e detalhada acerca de determinado assunto. Trata-se de uma pesquisa, cujos sujeitos se encontram em uma única instituição, detalhando aspectos significativos do grupo em questão, com o objetivo de compreendê-los em sua unidade social. Quanto a isso, Lüdke e André (1986, p. 17) destacam que:

[...] o caso é sempre bem delimitado, devendo ter seus contornos claramente definidos no desenrolar do estudo. O caso pode ser similar a outros, mas é ao mesmo tempo distinto, pois tem um interesse próprio, singular. [...] O interesse, portanto, incide naquilo que ele tem de único, de particular, mesmo que posteriormente venham a ficar evidentes certas semelhanças com outros casos ou situações. Quando queremos estudar algo singular, que tenha um valor em si mesmo, devemos escolher o estudo de caso.

A Figura 1, delinea o caminho metodológico abordado na pesquisa.

Figura 1 - Caminhos metodológicos



Fonte: Cipriani; Schuhmacher (2023)

As atividades e estratégias foram desenvolvidas por meio do grupo focal, formado pela pesquisadora e por três professoras do quarto ano dos anos iniciais. Segundo Kitzinger (2000), um grupo focal é uma forma de entrevista com grupos, baseada na comunicação e na interação. Seu principal objetivo é reunir informações detalhadas sobre um tópico específico (sugerido por um pesquisador, coordenador ou moderador do grupo) a partir de um grupo de participantes selecionados. Nele se buscou colher informações que proporcionaram compreensão acerca do desenvolvimento da pesquisa.

O grupo focal foi composto por professoras efetivas da rede municipal de ensino de Timbó, trabalhando com turmas de 4º ano do Ensino Fundamental 1, já tendo dado aulas para outras turmas e preparado planos de aula sobre o tema. Os dados foram recolhidos através de observação participante pela investigadora (primeira autora), da qual resultou a construção de um diário de bordo, da realização de entrevista individual inicial (EI) e final (EF), semiestruturadas, com as professoras.

O ciclo formativo foi estruturado, conforme delinea o Estudo de Aula, em uma série de encontros de capacitação nos quais as professoras avaliaram suas próprias práticas de ensino. Durante os encontros, foram analisadas abordagens de ensino, feitas observações de situações do dia a dia escolar, com um olhar mais atento sobre o comportamento dos alunos e a fomentar a participação ativa deles, promovendo a autonomia, visando a facilitar a aprendizagem com significado.

Com esse propósito de construir estratégias de ensino de matemática, foram buscados materiais didáticos relacionados ao ensino da geometria, que fossem motivadores e permitissem avaliar a progressão da aprendizagem dos alunos, com foco específico nas habilidades a serem desenvolvidas, conforme preconizado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

As atividades propostas foram discutidas, analisadas e subseqüentemente implementadas em consonância com as competências e habilidades delineadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e Matrizes Curriculares de Timbó/SC. Este alinhamento assegurou que o processo de formação estivesse sintonizado com as diretrizes educacionais nacionais. E o ciclo formativo, por conseguinte, proporcionou um espaço para um exame crítico das práticas docentes, incentivou a adoção de ferramentas pedagógicas como tecnologias digitais, para uma aprendizagem mais profunda e efetiva.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento que estabelece as diretrizes e os objetivos de aprendizagem para todas as instituições de ensino básico no Brasil. Ela busca valorizar a diversidade cultural e regional do país, adaptando-se às particularidades locais. É importante destacar que a BNCC não define a forma como o ensino deve ser realizado, mas estabelece os objetivos a serem alcançados, permitindo flexibilidade para que os professores escolham as metodologias e estratégias pedagógicas mais adequadas para atingir seus objetivos.

As matrizes curriculares de Timbó/SC foram criadas por um grupo de professores e pessoas envolvidas no processo educacional, e tem como objetivo fornecer uma estrutura e diretrizes para a organização dos conteúdos e habilidades a serem ensinados nas escolas do município de Timbó, de acordo com as políticas educacionais estabelecidas a partir de leituras e discussões sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as Diretrizes Curriculares Municipais (DCMs). Elas servem como um guia para os professores, auxiliando-os na elaboração dos currículos das escolas municipais.



### 3 A metodologia Estudo de Aula

A metodologia “Estudo da Aula” visa abrir a sala de aula, recinto considerado de domínio individual do professor, para a visão crítica dos colegas, para o enriquecimento mútuo com troca de experiências de ensino e inovações de cada um, ou seja, para que seja operada uma mudança cultural no aprender a ensinar. Em linhas gerais, a metodologia está incorporada às práticas docentes dos professores e procura focalizar as dificuldades de aprendizagem dos alunos, evidencia a aprendizagem em contexto escolar com uma ênfase especial no estudo de “como e o que” os alunos aprendem. E como comenta Pontes (2016, p. 869), “no fundo, realizam uma pequena investigação sobre a sua própria prática profissional, em contexto colaborativo, informada pelas orientações curriculares e pelos resultados da investigação relevante”.

Além disso, durante a aplicação da metodologia há necessidade de considerar os saberes teóricos e técnicos dos professores durante o trabalho pedagógico, os quais são discutidos durante as etapas previstas da metodologia, no sentido explicativo de Ponte et.al (2012), que considera um processo de planejamento, observação e revisão da aula. No qual as professoras envolvidas e a pesquisadora atuam de forma colaborativa no sentido de melhorar a aprendizagem dos alunos e no qual o professor reflete, reavalia os seus saberes, objetivos e procedimentos compreendendo suas falhas, sendo considerado um processo reflexivo contínuo de formação de identidade profissional.

Ao compartilhar das práticas elaboradas, as professoras participantes da pesquisa contribuem positivamente no cotidiano escolar, promovendo o aprimoramento do ensino e o desenvolvimento profissional e de acordo com Cerbin e Kopp (2006) e Lewis (2002), o uso do EA estimula a colaboração entre os professores, assim como estimula a reflexão sobre a prática docente com o foco na aprendizagem do aluno. A metodologia possibilita ao professor ser criativo e estimular o aluno através de aulas diferenciadas e que tem como objetivo a participação ativa do estudante.

A metodologia se resume em quatro etapas: planejamento coletivo de uma aula; execução da aula planejada, observada pelos demais; reflexão acerca dos pontos fortes da aula executada e dos aspectos a serem melhorados; e retomada do planejamento reorganizado a partir das discussões, conforme figura 2:

Figura 2 – Etapas do estudo de aula



Fonte: Cipriani; Schuhmacher (2023)

E segundo Ponte *et al.* (2016), os professores trabalham colaborativamente em tarefas como: a definição de objetivos de aula, de pesquisa e concentrando-se, principalmente, nas dificuldades dos alunos sobre o assunto curricular escolhido. Pesquisa sobre o planejamento de aula, durante a qual se faz necessário um planejamento detalhado sobre a realização da(s) aula(s) e as atividades relacionadas, considerando as dificuldades que os alunos possam ter naquela disciplina, buscando antecipar questões, raciocínios e estratégias de resolução para as tarefas propostas.

Em um segundo momento, o participante do ciclo concorda voluntariamente em ministrar a aula, enquanto os outros observam os alunos e analisam a prática. As discussões sobre a aula envolvem reuniões de equipe, nas quais os professores refletem e discutem sobre os aspectos registrados em notas de campo e gravações em vídeo das ações, debates e conclusões dos alunos na execução das tarefas. E segundo Ponte *et al.* (2016) o acompanhamento propõe a reformulação da aula com base em aspectos destacados na sessão de discussão e, se desejado, essa aula pode ser ministrada novamente para outros alunos.

A metodologia além de desenvolver práticas de ensino, visa promover o desenvolvimento profissional do educador, o qual estrutura o seu conhecimento em conexões diretas com a prática de ensino. Quando um professor participa dessa metodologia, ele passa a fazer uma avaliação da sua aula, pois um estudo de aula constitui assim um processo formador ligado à prática, o que possibilita aperfeiçoamento investigativo em diversas áreas: matemática, didática, curricular, educacional e organizacional.

De acordo com Ponte *et al.* (p.870), “a participação num estudo de aula constitui uma oportunidade para os professores aprenderem questões importantes em relação aos conteúdos que ensinam, às orientações curriculares, aos processos de raciocínio e às dificuldades dos alunos e à própria dinâmica da sala de aula”.

#### **4 Aplicação/resultados**

A sequência didática vinculada a essa pesquisa, visa apresentar a outros professores que atuam nos anos iniciais, práticas matemáticas sobre o tema Geometria, realizadas no contexto escolar e disponibilizar as estratégias e materiais aplicadas em sala de aula, a qual contém práticas elaboradas e exploradas pelas professoras participantes da pesquisa.

As atividades práticas descritas fazem parte da organização realizada pelos participantes da pesquisa, contendo atividades iniciais, com o objetivo principal de desenvolver o conhecimento e as habilidades dos alunos em relação aos conceitos fundamentais da geometria. Essas atividades visam promover a compreensão espacial, a capacidade de reconhecer e identificar formas e estruturas, e a visualização das formas geométricas em situações do dia a dia. Os materiais, apresentados na Sequência Didática (SD), são de caráter sugestivo e podem ser substituídos por outros que possuam maior relevância, de acordo e, respeitando as características do local em que será aplicado.

Durante as rodas de conversa a respeito da proposta do planejamento da SD, as professoras refletiram sobre algumas habilidades que precisam ser preconizadas no 4º ano do ensino fundamental. Surgiu então, a partir da verificação das matrizes curriculares de Timbó/SC o tema: A Geometria em nossa vida. A temática foi pensada, após analisarem os materiais buscados para fundamentar as estratégias, em que observaram que estudar



geometria não se limita apenas ao contexto escolar, mas também ajuda a compreender e observar o mundo que nos cerca.

Nas conversas com o grupo focal, destacou-se também as metodologias ativas, que é aquela que envolve os alunos de forma direta ou indireta no processo de aprendizagem, através de troca de ideias, discussões em grupo e resolução de problemas. Borges e Alencar (2014, p. 120), afirmam que a utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos do estudante. Usando de metodologias ativas, os alunos são capazes de construir seu próprio conhecimento e aplicá-lo em seu cotidiano, sendo assim, o professor não é o principal ator em sala, o aluno que passa a ser o protagonista na busca pelo conhecimento.

Na etapa seguinte, o grupo discutiu sobre o planejamento e quais atividades e estratégias seriam desenvolvidas com os alunos a partir das habilidades previstas. Com base em narrativas a respeito do tema, leituras e observações em sala de aula, o grupo conclui que as atividades deveriam estudar geometria, na realidade do município em que se encontram, pois este estudo desenvolve diversas habilidades e competências consideradas importantes. Evidenciaram que a geometria proporciona uma compreensão mais ampla das formas e dos padrões, enriquecendo a percepção e permitindo aproveitamento melhor das possibilidades que o mundo apresenta.

O grupo percebeu que usar materiais do cotidiano chama a atenção dos alunos para o tema, e que em sala de aula, usando dos materiais didáticos disponíveis, eles teriam algumas dificuldades de desenvolver a habilidade de reconhecer as formas de geometria existentes. As professoras destacaram que ao aprender geometria no cotidiano, os alunos têm a chance de explorar e aprender diversos conceitos e a partir dessa reflexão, o processo de ensino-aprendizagem se tornaria mais significativo. No processo de ensino-aprendizagem, é necessário que o professor esteja focado no aluno, observando as ideias trazidas por eles, valorizando suas participações, tornando os conteúdos mais presentes.

Assim, segundo Fiscarelli (2007) com o auxílio de estratégias adequadas é possível que o educando construa e aprofunde os assuntos abordados pelo professor, facilitando a aprendizagem e tornando a aula mais prazerosa e interessante. Pensando nisso, foram organizados encontros com o intuito de planejar uma aula que despertasse o interesse nos alunos e que trouxesse o cotidiano para dentro da sala de aula.

Ao utilizar estratégias de ensino-aprendizagem o professor tem a oportunidade de proporcionar uma participação mais ativa dos estudantes, durante a construção do conhecimento, visto que atualmente uma aula somente expositiva não desperta a atenção do estudante que já nasce em um mundo tecnológico e interativo.

A palavra estratégia derivada do grego *strategía* e do latim *strategia* “significa a arte de aplicar ou explorar os meios e as condições favoráveis e disponíveis, com vista à consecução de objetivos específicos”. (Anastasiou; Alves, 2012, p. 75-76). Segundo Anastasiou e Alves (2012), estratégias de ensino são métodos ou técnicas desenvolvidas para serem utilizadas como meio de impulsionar o ensino e a aprendizagem e o professor é considerado o verdadeiro estrategista, no sentido de estudar, selecionar, organizar e propor as melhores ferramentas facilitadoras da aprendizagem. Através delas, ainda, “[...] aplicam-se ou exploram-se meios, modos, jeitos e formas de evidenciar o pensamento, respeitando as condições favoráveis para executar ou fazer algo”. (p. 77). As estratégias de ensino são métodos e abordagens utilizados pelos professores em sala de aula para facilitar o processo

de aprendizagem dos alunos. Essas estratégias visam envolver os alunos, promovendo a compreensão do assunto estudado e desenvolvendo suas habilidades e competências.

Várias estratégias foram discutidas durante os encontros, com o objetivo de desenvolvê-las em sala de aula, destacando-se a aprendizagem cooperativa, que é aquela que acontece através de trabalhos em grupo, onde os alunos participam ativamente, compartilhando conhecimentos, discutindo ideias e resolvendo desafios juntos. Trata-se do aprendizado colaborativo. Para Torres (2002):

[...] a aprendizagem cooperativa é uma atividade de aprendizagem em grupo, organizada de maneira que a aprendizagem seja dependente da troca de informações socialmente estruturada que se efetua entre os alunos do grupo. É igualmente uma atividade onde o aluno é responsável por sua própria aprendizagem e motivado a participar da aprendizagem dos outros.

Outra estratégia discutida foi o ensino por descoberta, refere-se à quando os alunos são desafiados a explorar e descobrir conceitos por conta própria, ao invés de receber informações prontas. Acontece uma pequena investigação e estimula-se os alunos a chegar a suas próprias conclusões, promovendo a curiosidade e o pensamento crítico. Segundo Bruner (1973), a aprendizagem por descoberta é aquela que é aprendida e é duradoura. A aprendizagem por descoberta resulta, não da simples memorização ou condicionamento, mas de uma exploração ativa de alternativas por parte do aluno.

A combinação de métodos de ensino, avaliações formais e observação atenta dos alunos pode fornecer uma visão abrangente do progresso e das necessidades de aprendizado de cada aluno. Sendo assim, observar o aluno é um método valioso e amplamente utilizado no ensino. Trata-se de uma técnica que envolve a avaliação direta do comportamento, do desempenho e envolvimento do aluno em sala de aula, refletindo sobre o fato de que ele tem diferentes estilos de aprendizagem, interesses e níveis de habilidade. Essa observação permite ao professor identificar as necessidades específicas de cada aluno, que podem ser usadas para fazer ajustes imediatos em sua prática. Pensando nisso, as professoras participantes adaptaram as propostas para atender às necessidades de cada aluno, observando e respeitando o tempo de cada um na realização das atividades práticas.

Na sequência didática, apresenta-se algumas ferramentas que utilizam a tecnologia digital como forma de enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, entre elas o uso de recursos como a tela interativa, a lousa digital e o chromebook. A tecnologia digital na aplicação da metodologia foi utilizada para a criação de atividades interativas, jogos educativos e acesso a informações diversas. As professoras participantes da pesquisa destacaram que os professores devem ser flexíveis e criativos na escolha e realização das estratégias, pensando sempre no ambiente a qual está inserido, promovendo um ambiente de aprendizagem motivador e significativo.

De acordo com Fiscarelli (2007), a utilização de diferentes materiais em sala de aula, torna o processo de ensino-aprendizagem mais concreto, eficaz e eficiente, menos verbalístico, pois o docente passa a interagir, vivenciar e proporciona um ambiente mais agradável de ensino. Dessa maneira, o educando sente-se convidado a participar e transformar tudo o que está sendo visto em sala de aula e fora dela em conhecimento. Enfim, o professor não pode limitar-se apenas a transmitir o saber, mas facilitar e orientar a aprendizagem, despertando o interesse e apoiando os alunos na interação entre os

problemas, experiências e os conhecimentos (Martins, 2011, p. 7). O aluno deve sentir-se como parte integrante de todo o processo e é imprescindível que o professor valorize seu aluno, mostre que ele é capaz. Segundo David Ausubel (2003, p.12):

tanto por recepção como por descobrimento, a atribuição de significados a novos conhecimentos depende da existência de conhecimentos prévios especificamente relevantes e de interação com eles. A aprendizagem pode ser considerada significativa quando novos conhecimentos (conceitos, ideias, proposições, modelos, fórmulas) passam a significar algo para o aprendiz, quando ele é capaz de explicar com suas próprias palavras e quando é capaz de resolver problemas novos.

A aprendizagem significativa promove a ideia de que o ensino necessita de um diálogo prévio entre professor e aluno, de modo a sondar o que estes compreendem a respeito de tal conceito, para que só então se possa acrescentar novas ideias a esse, agregando conhecimento ao seu conhecimento prévio, com base em elementos conhecidos (Ausubel, 2003).

As atividades desenvolvidas neste estudo de aula foram fundamentais para desenvolver e garantir que as diretrizes da BNCC fossem incorporadas ao processo de ensino e aprendizagem. Com base nisso, as atividades aplicadas na sequência didática, tem como objetivos específicos:

- Identificar e nomear as formas geométricas: ensinar os nomes e características das formas geométricas bidimensionais, como círculo, quadrado, retângulo, triângulo, entre outros;
- Reconhecer e nomear os sólidos geométricos tridimensionais, como cubo, esfera, cilindro, pirâmide, prisma, entre outros;
- Identificar características das formas e sólidos: como o número de lados, ângulos, faces, vértices e arestas;
- Comparar formas e sólidos: comparar e contrastar as formas e os sólidos geométricos, destacando as semelhanças e diferenças entre eles. Por exemplo, discutir como um cubo e um prisma retangular têm faces retangulares, mas diferem no número de faces;
- Construir e criar com formas e sólidos: bidimensionais e tridimensionais para construir estruturas.

No Quadro 1, encontram-se todas as habilidades descritas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e matrizes curriculares do município de Timbó/SC, relacionadas às atividades propostas, como observa-se a seguir:

Quadro 1 - Descrição das habilidades da Base Nacional Comum Curricular e Matrizes Curriculares de Timbó/SC utilizadas nas estratégias desenvolvidas

**EF03MA13** - Associar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera) a objetos do mundo físico e nomear essas figuras.

**EF03MA14** - Descrever características de algumas figuras geométricas espaciais (prismas retos, pirâmides, cilindros, cones), relacionando-as com suas planificações.

**EF04MA17** - Associar prismas e pirâmides a suas planificações e analisar, nomear e comparar seus atributos, estabelecendo relações entre as representações planas e espaciais.

**EF04MA20** - Associar cones, paralelepípedos, cilindros e cubos a suas planificações e analisar, nomear e comparar seus atributos, estabelecendo relações entre as representações planas e espaciais.

**EF04MA21** - Identificar as características da esfera, como raio, diâmetro e circunferência e entender que a forma esférica não tem faces planas, nem vértices e arestas.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A seguir é possível acessar o produto educacional, através do QR code:



Após a implementação da sequência didática, constatou-se que a forma de abordagem e as relações propostas nas atividades favoreceram o aprendizado dos alunos do 4º ano do Ensino Fundamental de forma significativa, pois eles demonstraram empenho, envolvimento e interesse em desenvolver as atividades. A partir das práticas desenvolvidas em sala de aula, as professoras participantes da pesquisa, de forma colaborativa, puderam refletir sobre sua prática de ensino, observando situações cotidianas não observadas até então.

## 5 Considerações finais

A formação adequada dos professores é fundamental para promover uma educação de qualidade, equitativa e inclusiva. Isso os ajuda a enfrentar os desafios da sala de aula e proporciona uma experiência educacional enriquecedora para todos. Durante a aplicação da metodologia de Estudo de Aula, percebeu-se que os professores desenvolveram sua capacidade de analisar as dificuldades dos alunos e a necessidade de propor estratégias que permitiram a compreensão de aspectos importantes da noção de geometria.

O planejamento, pesquisa e aplicação da sequência didática em sala de aula mostraram que a formação em serviço, denominada Estudo de Aula (EA), evidencia a importância da reflexão sobre a própria prática. O EA cria oportunidades para o professor pensar e repensar suas aulas e práticas junto aos seus colegas de trabalho. Observou-se que esse movimento em sala de aula não é simples e que o olhar do outro, seja ele formador, pesquisador ou colega de trabalho, pode facilitar as ações em sala de aula e até apontar situações que passam despercebidas no dia a dia.

Usando a metodologia EA, foi possível perceber que o trabalho colaborativo se constituiu ao longo da pesquisa, formando um grupo forte e com grande favorecimento para discutir sobre os saberes docentes no planejamento e na prática no cotidiano escolar. Isso permitiu a construção da sequência didática e os professores puderam responder à questão central que emergiu durante sua elaboração. Ao final, apresentou-se indicativos de que a sequência didática facilitou a aprendizagem e despertou o interesse dos alunos, permitindo desenvolver outras habilidades durante sua aplicação.

## Referências

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. **Processos de Ensino na Universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 10. ed. Joinville: UNIVILLE, 2012.

ARARIPE, J. P. G. A.; LINS, W. C. B. **Competências digitais na formação inicial de professores**. São Paulo: Cleararipe: CIEB; Recife, 2020.

AUSUBEL, D.P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas. Tradução do original *The acquisition and retention of knowledge*, 2003.

BARBOSA, R. M. **Descobrimos a geometria fractal: para a sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

BLANCO-ÁLVAREZ, H. CASTELLANOS, M. T. La formación de maestros reflexivos sobre su propia práctica y el estudio de clase. In: MUNHOZ, A. V.; GIONGO, I. M. (Org.). **Observatório da educação III: práticas pedagógicas na educação básica** – Porto Alegre: Ed. Criação Humana/Evangraf, 2017.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Portugal: Porto, 1994.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. **Metodologias Ativas na Promoção da Formação Crítica do Estudante: O uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior**. Ano 03, nº 04, p. 119-143. Cairu em Revista, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRUNER, J. S. **Uma Nova Teoria de Aprendizagem**. 2ª ed. Rio de Janeiro. Bloch. 162 p, 1973.

CERBIN, B.; KOPP, B. Lesson study as a model for building pedagogical knowledge and improving teaching. **International Journal of Teaching and Learning in Higher Education**, v. 18, n. 3, p. 250-257, 2006.

FISCARELLI, R. Material didático e prática docente. **Revista Ibero** – Americana de Estudos em Educação, UNESP, São Paulo, 2007.

KITZINGER, J. **Focus groups with users and providers of health care**. In: POPE, C.; MAYS, N. (Org.). *Qualitative research in health care*. 2. ed. London: BMJ Books, 2000.

LUDKE, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas** - São Paulo: EPU, 1986.

MARCELO, C. Desenvolvimento profissional: passado e futuro. Sísifo – **Revista das Ciências da Educação**, n.08, p. 7, 2009.

MARTINS, A. **Adequação de estratégias de ensino aprendizagem numa turma reduzida: estudo de caso**, 2011.

PONTE, J. P. NUNES C. C., & QUARESMA, M. Explorar, investigar, interagir na aula de Matemática: Elementos fundamentais para a aprendizagem. *In*: A. C. Silva, M. Carvalho & R. G. Rêgo (Eds.), **Ensinar Matemática: Formação, investigação e práticas docentes** (p. 49-74). Cuiabá: UFMT, 2012.

PONTE, J. P., QUARESMA, M., PEREIRA, J. M., BAPTISTA, M. **O Estudo de Aula como Processo de Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática**. Rio Claro (SP). *Bolema*, v.30, n. 56, p. 868 – 891, ISSN 1980-4415, 2016.

TORRES, P.L. **Laboratório on Line de Aprendizagem: Uma Proposta Crítica de Aprendizagem Colaborativa Para a Educação**. Tese de doutorado em educação, UFSC, 2002.