

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA  
MESTRADO PROFISSIONAL**

**MAYARA BRESSAN FURLAN**

**FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA: APRENDIZAGEM ATIVA NOS  
ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**CAXIAS DO SUL**

**2020**

**MAYARA BRESSAN FURLAN**

**FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA: APRENDIZAGEM ATIVA NOS  
ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, na Universidade de Caxias do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática.

**Orientadora:** Profa. Dra. Laurete Zanol Sauer

**CAXIAS DO SUL**

**2020**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Universidade de Caxias do Sul  
Sistema de Bibliotecas UCS - Processamento Técnico

F985f Furlan, Mayara Bressan

Formação continuada em matemática [recurso eletrônico] : aprendizagem ativa nos anos iniciais do ensino fundamental / Mayara Bressan Furlan. – 2020.

Dados eletrônicos.

Dissertação (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, 2020.

Orientação: Laurete Zanol Sauer.

Modo de acesso: World Wide Web

Disponível em: <https://repositorio.ucs.br>

1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Aprendizagem. 3. Ensino fundamental.  
I. Sauer, Laurete Zanol, orient. II. Título.

CDU 2. ed.: 51:37

Catalogação na fonte elaborada pela(o) bibliotecária(o)  
Carolina Machado Quadros - CRB 10/2236

**MAYARA BRESSAN FURLAN**

**FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA: APRENDIZAGEM ATIVA NOS  
ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, na Universidade de Caxias do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática.

**Aprovada em:** \_\_\_\_\_.

**Banca examinadora**

---

Profa. Dra. Laurete Zanol Sauer – Orientadora  
Universidade de Caxias do Sul

---

Profa. Dra. Carine Geltrudes Webber  
Universidade de Caxias do Sul – UCS

---

Profa. Dra. Raquel Milani  
Universidade de São Paulo – USP

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por sempre estar presente em minha vida, me iluminando, me dando força para superar as dificuldades e colocando pessoas especiais ao meu lado, sem as quais eu não teria dado conta.

À minha querida orientadora Profa. Laurete meu eterno agradecimento pelo estímulo e pela atenção durante o curso de mestrado e, especialmente, na sua conclusão. Obrigada por todos os ensinamentos, as orientações incansáveis, as palavras de incentivo, a paciência e dedicação. Tenho orgulho em ter sido sua orientanda. Obrigada por acreditar em mim!

Aos demais professores do mestrado que, certamente, impulsionaram meu desejo de ir em frente e realizar este sonho. Sem sua ajuda e ensino nada disso teria sido possível!

Aos meus pais, Valter e Juliana, meu infinito agradecimento. Sempre acreditaram na minha capacidade e estiveram ao meu lado, durante toda a minha trajetória. Obrigada pela vida, pela educação e pelo apoio que me deram e sempre me dão; sem isso não teria chegado até aqui.

Ao meu marido pela paciência em minhas ausências, em alguns momentos. Sempre me dando estímulo e me fazendo acreditar que eu podia.

Aos meus alunos que me impulsionam a buscar sempre o melhor e aperfeiçoar o meu conhecimento.

Agradeço também à escola em que leciono, aos colegas e amigos que estiveram de alguma forma presentes na minha vida, durante esse processo de aprendizagem, me incentivando e me dando força para a conclusão deste trabalho.

Obrigada!

## RESUMO

Esta dissertação apresenta uma pesquisa sobre formação continuada de professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em uma escola particular da cidade de Caxias do Sul – RS. A pesquisa buscou responder à seguinte questão: *Como a formação continuada em Matemática, com enfoque em estratégias de aprendizagem ativa, pode contribuir para a trajetória profissional dos professores participantes, proporcionando melhores condições de aprendizagem aos estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental?* Para respondê-la teve-se como objetivo o planejamento, a realização e a avaliação de um curso de formação continuada, promovido no período de abril a junho de 2018, em que foram propostas atividades que relacionaram teoria e prática, proporcionando, aos professores participantes, momentos de reflexão e discussão sobre a prática pedagógica. Como suporte teórico, buscaram-se obras de Freire e Dewey, entre outros, que contribuíram para o planejamento e a realização do curso “Formação Continuada em Matemática: aprendizagem ativa nos anos iniciais do Ensino Fundamental”, em que foi realizada a investigação para a obtenção e posterior análise de resultados. A análise realizada evidenciou que a formação foi exitosa, também reconhecida pelas professoras que participaram do curso, especialmente por viabilizar a (re)estruturação de práticas pedagógicas, visando ao ensino e à aprendizagem de Matemática, dos respectivos estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Foi possível observar que o curso realizado, com a aplicação de estratégias de aprendizagem ativa (AA) em sala de aula, além de aumentar o interesse e entusiasmo das professoras participantes durante a realização das atividades promovidas, contribuiu para sanar dúvidas das professoras, em termos de conteúdos de Matemática, considerando a insuficiência de formação específica nesta área.

**Palavras-chave:** Formação continuada. Professores do 1<sup>o</sup> ao 5<sup>o</sup> ano do Ensino Fundamental. Ensino de Matemática. Aprendizagem ativa (AA).

## ABSTRACT

This dissertation presents research on continuing education for teachers who work in the early years of elementary school at a private school in the city of Caxias do Sul - RS. The research sought to answer the following question: How can continuing education in Mathematics, focusing on active learning strategies, contribute to the professional trajectory of participating teachers, providing better learning conditions for students in the early years of elementary school? To answer it, the objective was to plan, carry out and evaluate a continuing education course, promoted from April to June 2018, in which activities were proposed that related theory and practice, providing participating teachers, moments of reflection and discussion on pedagogical practice. As theoretical support, we sought works by Freire and Dewey, among others, which contributed to the planning and realization of the course “Continuing Education in Mathematics: active learning in the early years of Elementary Education”, in which the research was carried out to obtain and subsequent analysis of results. The analysis carried out showed that the training was successful, also recognized by the teachers who participated in the course, especially because it made possible the (re)structuring of pedagogical practices aiming at teaching and learning Mathematics, of the respective students of the initial years of Elementary School. It was possible to observe that the course carried out, with the application of active learning strategies in the classroom, in addition to increasing the interest and enthusiasm of the participating teachers during the performance of the promoted activities, contributed to answer the teachers' doubts, in terms of Mathematics content, considering the lack of specific training in this area.

**Keywords:** Continuing education. Teachers of the 1st. to the 5th. year of elementary school. Mathematics teaching. Active learning.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Discussões com base no texto “Profeshow e Profechato” .....	40
Figura 2 – Aprendizagem ativa requer confiança .....	41
Figura 3 – Aprendizagem ativa pode ser desconfortável .....	42
Figura 4 – Aprendizagem ativa requer atenção .....	42
Figura 5 – Uma boa aula .....	44
Figura 6 – Uma aula ruim .....	44
Figura 7 – Grupos com tarefas diferentes .....	45
Figura 8 – Tela de opções de respostas no <i>Kahoot</i> .....	48
Figura 9 – Uma pergunta feita às participantes .....	48
Figura 10 – Acertos referentes à pergunta mostrada na Figura 9 .....	49
Figura 11 – Atividade realizada com o Tangram .....	50
Figura 12 – Ênfases na Matemática .....	50
Figura 13 – <i>Slides</i> de estudo .....	52
Figura 14 – Professoras explicando as atividades planejadas com o Tangram .....	52
Figura 15 – Modelo do <i>Material Dourado</i> .....	53
Figura 16 – Realização de atividades com o <i>material dourado</i> .....	54
Figura 17 – Quadro valor de lugar (QVL) .....	55
Figura 18 – Trabalhando com o QVL .....	55
Figura 19 – <i>Pizzas</i> de EVA para trabalhar com frações .....	58
Figura 20 – Imagens da atividade “Mercadinho dos decimais” .....	60
Figura 21 – Para anotações dos vendedores .....	61
Figura 22 – Síntese sobre a <i>peer instruction</i> : destaques das participantes .....	80

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Planejamento das atividades dos encontros, datas e número de horas destinadas .....	36
Quadro 2 – Questões propostas para a realização da estratégia <i>grupos com tarefas diferentes</i> .....	45

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>13</b>
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>17</b>
3.1 A EDUCAÇÃO NA VISÃO DE PAULO FREIRE.....	17
3.2 A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES, CONSIDERANDO AS IDEIAS DE JOHN DEWEY .....	19
3.3 APRENDIZAGEM ATIVA: ESTRATÉGIAS POTENCIALIZADORAS.....	21
3.4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	24
<b>4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>31</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	31
4.2 CONTEXTO DA ESCOLA .....	32
4.3 SUJEITOS DA PESQUISA .....	34
4.4 O PLANEJAMENTO DO CURSO.....	34
4.5 DESCRIÇÃO DOS ENCONTROS PARA POSTERIOR ANÁLISE .....	38
<b>5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS</b> .....	<b>63</b>
<b>6 PRODUTO EDUCACIONAL</b> .....	<b>ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>104</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>106</b>
<b>APÊNDICE A – PROPOSTA DA FORMAÇÃO CONTINUADA</b> .....	<b>110</b>
<b>APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)</b> .....	<b>111</b>

APÊNDICE C – <i>SLIDES DO PRIMEIRO ENCONTRO</i> .....	112
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES .....	113
APÊNDICE E – DISCUSSÕES COM BASE NO TEXTO PROFESHOW E PROFECHATO .....	116
APÊNDICE F – <i>SLIDES DO SEGUNDO ENCONTRO</i> .....	117
APÊNDICE G – <i>SLIDES DO TERCEIRO ENCONTRO</i> .....	124
APÊNDICE H – <i>SLIDES DO QUARTO ENCONTRO</i> .....	128
APÊNDICE I – A ÊNFASE NA MATEMÁTICA.....	132
APÊNDICE J – <i>SLIDES DO QUINTO ENCONTRO</i> .....	133
APÊNDICE L – <i>SLIDES DO SEXTO ENCONTRO</i> .....	136
APÊNDICE M – <i>SLIDES DO SÉTIMO ENCONTRO</i> .....	138
APÊNDICE N – <i>SLIDES DO OITAVO ENCONTRO</i> .....	142
APÊNDICE O – <i>SLIDES DO NONO ENCONTRO</i> .....	145
APÊNDICE P – AVALIAÇÃO DO CURSO .....	146
ANEXO A – PLANOS DE ESTUDO DE MATEMÁTICA .....	148
ANEXO B – JUQUINHA QUER UMA VAGA .....	184
ANEXO C – DINÂMICA DA CAIXA DE BOMBONS.....	185
ANEXO D – O PROFESHOW E O PROFECHATO.....	186
ANEXO E – ENSINAR É INSPIRAR HISTÓRIAS.....	188
ANEXO F – JOGO DA PIZZA .....	189

## 1 INTRODUÇÃO

*As tarefas escolares não são, em sua natureza, diferentes das tarefas que uma criança pode enfrentar na vida cotidiana. Analisar uma situação, representá-la, operar sobre essa representação para encontrar uma solução e aplicar a solução assim encontrada, recomeçar no caso de fracasso: eis o processo psicológico fundamental da vida, não da Escola (VERGNAUD, 2009, p. 85).*

Nesta dissertação discute-se sobre a importância da formação continuada de professores, como possibilidade de complementar a formação inicial, suprimindo lacunas, tanto relacionadas aos conteúdos, quanto ao desenvolvimento de competências e habilidades por parte dos estudantes. Para tanto, buscaram-se, na revisão teórica e bibliográfica realizada, subsídios para a referida discussão, o que levou a pesquisadora a planejar e oferecer um curso de formação continuada, na escola em que atua como professora no Ensino Fundamental, sendo, por ocasião da pesquisa, professora no 2º ano. O curso foi proposto em consonância com a metodologia da escola, conforme descrito adiante, na seção 4.2, que salienta que não mais se admite que a Escola se baseie em concepções que preguem somente a memorização ou o simples treinamento. Entretanto, como mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, o estudo de estratégias de AA e possibilidades de aplicação revelou o potencial de tal metodologia e a curiosidade de colegas-professoras, que manifestaram interesse em conhecê-la melhor.

O referido curso de formação continuada foi planejado, considerando-se a possibilidade de, juntamente com colegas em serviço, enfrentar o desafio de estudar, planejar, aplicar e avaliar estratégias de AA, para a construção de conceitos de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Constatou-se que o abandono de práticas pedagógicas consolidadas é difícil e somente pode ser desencadeado, na reflexão sobre estas práticas e, conseqüente, na *tomada de consciência* da necessidade e das possibilidades de mudança. Por outro lado, a construção do conhecimento, em cada nível do desenvolvimento humano, ocorre como conseqüência da interiorização das ações, o que só se dá *conscientemente* (ELMÔR-FILHO *et al.*, grifos da autora). Assim, entendeu-se, como fator de sucesso, a realização do curso com possibilidades de aplicação de estratégias de AA e análises de tais aplicações em conjunto, o que ajudou a evidenciar e aproveitar erros e acertos, em qualquer uma das posições em que se esteja: professor ou estudante.

Com uma proposta pedagógica cuja fundamentação foi ancorada, especialmente, nas teorias de Paulo Freire e John Dewey, todas as informações foram levantadas através da realização de atividades de AA. Ao levar em conta as ações dos estudantes, entende-se que outros autores selecionados, além de Freire e Dewey, também forneceram argumentos que justificam a eficácia da AA. De acordo com Gudwin (2018 *apud* ELMÔR-FILHO *et al.*, 2019, p. 40), “aprendizagem ativa é qualquer processo através do qual o estudante deixa de ser audiência para ser ator principal do próprio processo de aprendizagem”. Com efeito, com as estratégias promovidas, pretendeu-se desafiar as participantes para que se envolvessem, aceitando os desafios. Das professoras participantes, a expectativa consistiu em experimentar, com seus estudantes, estratégias ainda não utilizadas e possíveis benefícios delas decorrentes.

Assim sendo, buscou-se responder à questão da pesquisa: **Como a formação continuada em Matemática, com enfoque em estratégias de AA, pode contribuir para a trajetória profissional dos professores participantes, proporcionando melhores condições de aprendizagem aos estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental?**

Para respondê-la, teve-se como objetivo geral: planejar, realizar e avaliar um curso de formação continuada para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, para que conheçam, apliquem e avaliem estratégias de AA para a abordagem de conteúdos estruturantes de Matemática do 1º ao 5º ano.

Para tanto, apresentam-se estratégias de AA, que auxiliem os professores participantes e, conseqüentemente, seus estudantes, no processo de aprendizagem. Para alcançar o objetivo da pesquisa, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- a) **analisar os planos de estudo de Matemática de cada um dos anos iniciais do Ensino Fundamental (ANEXO A);**
- b) **realizar um diagnóstico de conhecimentos prévios dos professores participantes do curso;**
- c) **eleger conteúdos estruturantes de Matemática do primeiro ao 5º ano do Ensino Fundamental, um para cada ano;**
- d) **planejar um curso de formação continuada, com enfoque na AA de conceitos de Matemática, para professores que atuam no primeiro ao 5º ano do Ensino Fundamental;**
- e) **realizar o curso de formação continuada em Matemática: AA nos anos iniciais do Ensino Fundamental;**

- f) **avaliar os resultados do curso promovido, em consonância com o objetivo geral proposto, buscando responder à questão da pesquisa.**

Diante dessas considerações, apresenta-se, no próximo capítulo, a justificativa para o que está sendo proposto, com o apoio de autores que tratam da formação continuada de professores, no contexto do presente estudo.

O referencial teórico está dividido em quatro seções, nas quais se destacam estudos de Freire e Dewey. Aspectos fundamentais sobre a formação continuada de professores; conceitos e fundamentos da AA e uma seleção de trabalhos que têm abordado temas relacionados com a pesquisa aqui apresentada constituem o capítulo 3.

No capítulo 4, detalham-se os procedimentos metodológicos utilizados na caracterização da pesquisa, o contexto da escola em estudo, os sujeitos da pesquisa, o planejamento do curso e a descrição dos encontros para posterior análise.

O capítulo 5 é destinado à análise dos dados construídos, com a discussão de resultados do curso ofertado.

Na sequência, é apresentado o capítulo seis, que descreve o produto educacional da pesquisa, com uma proposta de atividades que podem ser desenvolvidas por professores interessados. O mesmo foi elaborado, na forma de videoaulas, disponibilizadas no *youtube*, com a apresentação de uma das estratégias de AA, abordadas no curso, em cada videoaula.

No capítulo sete apresentam-se considerações finais, seguidas das Referências utilizadas, além dos Apêndices e Anexos.

## 2 JUSTIFICATIVA

Desde os primeiros anos de escolarização, a tônica, presente nas práticas de ensino de muitos professores, tem se centrado na reprodução de tarefas, sem o devido tempo de processamento, a fim de que os estudantes aprendam. Isto pode ser justificado pela falta de conhecimento sobre os processos de ensino e de aprendizagem por parte do professor, após a formação inicial, ou mesmo por razões epistemológicas (BECKER, 2012). Ainda que esta pesquisa não dê conta de questões epistemológicas, entende-se poder apontá-las, aqui, como justificativa para a importância atribuída, neste trabalho, à formação continuada de professores, cujos problemas que enfrentam com o ensino de Matemática são, muitas vezes, reflexos das concepções epistemológicas que professam ao ensinar (BECKER, 2012).

Becker (2012, p. 22) entende que a “aprendizagem é, por excelência, construção, na medida em que é viabilizada pela construção de estruturas cognitivas realizadas no plano do desenvolvimento. Professor e aluno determinam-se mutuamente, mediados pelos conteúdos”.

[...] o aluno só aprenderá alguma coisa, isto é, construirá algum conhecimento novo, se ele agir e problematizar a própria ação, apropriar-se dela e de seus mecanismos íntimos. A condição prévia para isso é que consiga assimilar o problema proposto; pois sem assimilação não haverá acomodação. Em outras palavras, ele sabe que há duas condições necessárias para que algum conhecimento novo seja construído: (a) que o aluno aja (assimilação) sobre o material – objeto, experimento, texto, afirmação, cálculo, teoria, pesquisa, modelo conteúdo específico, observações, dados coletados, reação química ou física, etc. – que o professor presume que tenha algo de cognitivamente interessante, ou melhor, significativo ou desafiador para o aluno; (b) que o aluno responda para si mesmo (acomodação), sozinho ou em grupo, às perturbações provocadas pela assimilação do material, ou que se aproprie, em um segundo momento, não mais do material, mas dos mecanismos íntimos de suas ações sobre o material: o que ele fez, por que fez dessa maneira, o que funcionou, o que deu errado, por que deu errado, de que outra maneira poderia ter feito (BECKER, 2012, p. 21).

Para Freire (1996) a aprendizagem é algo contínuo, tanto para o estudante quanto para o professor, pois acontece ao longo dos processos de ensino e de aprendizagem, nas diferentes etapas da vida, em diferentes locais e por meio do contato com diversas pessoas. Damazio (2008) afirma que o professor é visto como um sujeito que aprende continuamente; logo, no processo da própria formação, o professor deve ter consciência de que o conhecimento está, também, em constante transformação e criação e, assim, sua

formação continuará, mas sempre na dependência da construção de novos conhecimentos, para melhor desenvolver sua ação educativa.

Assim sendo, por meio de uma formação continuada, espera-se que os professores sejam levados a aprender mais e a continuar a busca por novos conhecimentos, sanando dificuldades e lacunas individuais, de tal forma que a prática pedagógica esteja em constante construção e atualização. A formação continuada permite abrir novos caminhos, e auxilia os professores na melhor compreensão e construção da prática profissional.

Para Damazio (2008, p.11) a reflexão sobre a prática pedagógica desenvolvida pelo professor deve iniciar pelo entendimento do que seja o conhecimento dessa ciência, “o conhecimento do conteúdo e todos aqueles referentes à prática docente e profissional, obtidos no processo educativo de formação de professores”. O autor afirma que a profissão de professor exige conhecimentos pedagógicos que, muitas vezes, são esquecidos durante o processo de formação inicial, sendo desconsiderados e dando lugar aos conteúdos disciplinares.

No caso da formação contínua ou continuada do professor, entende-se que a mesma deve ser oportunizada de modo que as atividades promovidas possam ser planejadas, aplicadas e analisadas, mesmo durante a realização da formação. Isto é diferente de cursos ministrados em espaços de tempo que não possibilitem a análise da influência da formação nas práticas de ensino. Com esse entendimento, a formação continuada de professores torna-se um processo permanente de aperfeiçoamento e renovação dos saberes necessários à atividade profissional. Assim sendo, possibilita um novo sentido à prática pedagógica, ao contextualizar novas circunstâncias e ressignificar a atuação do professor.

Conforme Silva (2011, p. 3), “a ‘formação contínua’ veio tomando corpo no meio educacional, a partir das ideias de professores como sujeitos inacabados, em contínuo processo de mudança e transformação”. Com efeito, na formação continuada o professor pode aperfeiçoar seus saberes profissionais, em construção desde a formação inicial. Para tanto, considerando os avanços da sociedade e das tecnologias, o professor não deve permanecer amarrado ao passado. Precisa encarar as novas exigências profissionais e buscar o objetivo maior de sua profissão: interagir com qualidade, com vistas à aprendizagem dos estudantes. Essa formação permite ao professor refletir sobre a prática exercida e sua transformação, inclusive aceitando a mudança de paradigmas presentes na escola, os quais a têm distanciado dos interesses dos estudantes.

Para que o professor consiga atender às demandas atuais da sociedade, necessita “estar sempre atualizado e bem informado, não apenas em relação aos fatos e acontecimentos do mundo, mas, principalmente, em relação aos conhecimentos curriculares e pedagógicos e às novas tendências educacionais” (CHIMENTÃO, 2009, p. 2).

Ainda para essa autora, tais necessidades podem ser sanadas, quando o professor se preocupa com sua formação continuada.

A nosso ver, a formação continuada passa a ser um dos pré-requisitos básicos para a transformação do professor, pois é através do estudo, da pesquisa, da reflexão, do constante contato com novas concepções, proporcionado pelos programas de formação continuada, que é possível a mudança. Fica mais difícil de o professor mudar seu modo de pensar o fazer pedagógico se ele não tiver a oportunidade de vivenciar novas experiências, novas pesquisas, novas formas de ver e pensar a Escola (CHIMENTÃO, 2009, p. 3).

Também explica Silva (2011, p. 1) que “a formação continuada não é uma prática nova, ela existe desde longos tempos, orientando a preparação dos professores e sua prática. É algo vivenciado pelos homens, como maneira de se reconstruírem, modificarem”. A autora ressalta ainda que o termo *continuada* refere-se ao processo como sequência, algo ininterrupto, que aprimora a formação inicial, por meio de “ações que possam auxiliar o professor no seu desempenho profissional” (p. 2). Ou seja, trata-se da busca de estratégias inovadoras que auxiliam no desenvolvimento de uma prática pedagógica mais qualificada e, desta forma, impliquem positivamente a aprendizagem do estudante, pois será melhor estimulado a desenvolver diferentes habilidades (pesquisar, opinar, ser autônomo, dentre outras), que correspondem à sua formação enquanto sujeito integral.

Entretanto, mesmo aqueles professores cientes da importância da formação contínua, preocupados com a aprendizagem dos estudantes, questionam-se: Por que alguns estudantes não parecem espontaneamente motivados pelos assuntos que interessam ao professor? Por que as aprendizagens alcançadas, aparentemente, não parecem duráveis? Por que certos estudantes não são capazes de compreender conceitos relativamente simples e de aplicá-los em situações diferentes daquelas apresentadas pelo professor?

Perguntas como essas, dentre outras, estão presentes na vida profissional de muitos educadores, que desconsideram as características do estudante do século XXI. Elmôr-Filho *et al.* apontam que

as características de um novo estudante vêm sendo motivo de preocupação. Algumas IES têm estudado esse perfil, visando à redução de índices elevados de abandono e insucesso, já constatados no final do século passado, bem como à necessidade imperiosa de se levar em consideração, no planejamento dos currículos dos cursos, o perfil desta nova geração que se apresenta. O comportamento dos estudantes tem mudado radicalmente, o que nos leva a crer que os sistemas educacionais vigentes devem ser (re)pensados, a fim de compreender, criar e utilizar ambientes de aprendizagem com a qualidade necessária (2019, p. 11).

Deve-se, portanto, pensar melhor sobre as estratégias e os métodos de ensino e de aprendizagem que estão sendo promovidos nas disciplinas nas quais se atua. Tais considerações sugerem a possibilidade de que uma solução para esses questionamentos pode ser encontrada em estratégias de AA, que requerem a participação constante do estudante, interagindo com o objeto do conhecimento, com os colegas, com o professor e com a comunidade.

Finalmente, mas não menos importante, no contexto deste trabalho, é o conhecimento de Matemática que tem o professor dos anos iniciais. Assim como constatado em publicações selecionadas nos estudos realizados, dando conta desse cenário (capítulo 3, seção 3. 4), confirmou-se também, nesta pesquisa, a importância de que formações contínuas, para professores do Ensino Fundamental, levem em consideração a necessidade de se promover a construção de conceitos matemáticos, muitas vezes desconhecidos ou esquecidos por tais professores.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

O tema central desta dissertação é a formação continuada em Matemática, com enfoque na AA para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental (primeiro ao 5º ano). Mesmo sabendo que a AA foi considerada por vários autores, como Piaget e Ausubel, dentre outros, nesta pesquisa a maior ênfase foi dada aos estudos de Freire (1994, 1996) e Dewey (1953, 1959a, 1959b, 1979), para fundamentar a pesquisa aqui proposta. Além destes, encontrou-se, em pesquisas de outros autores, cujos estudos estejam em sintonia, argumentos entendidos como colaboradores para tanto. Assim sendo, a seção 3.1 é apoiada nos estudos de Paulo Freire, que contemplou a educação, a escola, o papel do professor, bem como a formação continuada e a AA. Na seção 3.2, apresentam-se estudos de Dewey, com seus argumentos favoráveis à formação continuada de professores, bem como à AA. Na seção 3.3, são abordados fundamentos teóricos que justificam as estratégias de AA como potencializadoras de aprendizagem. E, finalmente, na seção 3.4, apresenta-se uma seleção de trabalhos que têm abordado os principais temas evidenciados na pesquisa aqui apresentada.

#### 3.1 A EDUCAÇÃO NA VISÃO DE PAULO FREIRE

Freire acreditava que a educação é uma capacidade humana, sendo uma forma de intervenção no mundo, capaz de modificá-lo. O autor defendia que a educação deve gerar mudanças, problematizar e transformar a realidade, entendendo que uma forma de “atingir” a todos os sujeitos seria por meio do ensino formal. Para Freire (1996), o professor é o agente da mudança, pois possui contato direto com todos os sujeitos. Em outra obra, Freire (1994) afirma que alunos e educadores devem constituir-se como sujeitos e, desta forma, terem consciência humana, priorizando a formação integral do educando. O estudioso questionava as bases tradicionais da educação de sua época (ainda vivenciadas nos dias atuais), instigando a formação crítica e responsável, com palavras como: “Utopia? Não! Antes, projeto que deve ser assumido por todos aqueles que descubrem o prazer de aprender, ensinando” (FREIRE, 1994, p. 1). Todo ser humano tem capacidade de intervir, escolher e mudar, e a educação pode ser o fio condutor de tal transformação, pois proporciona ferramentas para romper realidades, de forma ética

Assim sendo, faz-se necessário despertar no professor, por meio da reflexão, que ensinar não é transmitir conhecimento (conteúdos), mas criar possibilidades para sua

construção e que a relação professor/estudante é horizontal. deixando O professor de ser o centro do processo, e o estudante é desafiado a pensar, enquanto sujeito de transformação e criação. Continua Freire:

Mulheres e homens, somos os únicos seres que, social e historicamente, nos tornamos capazes de apreender. Por isso, somos os únicos em quem aprender é uma aventura criadora, algo, por isso mesmo, muito mais rico do que meramente repetir a lição dada. Aprender para nós é construir, reconstruir, constatar para mudar, o que não se faz sem abertura ao risco e à aventura do espírito (1996, p. 69).

Assim, explica que a aprendizagem por memorização, de forma mecânica, não pode ser entendida como aprendizagem, e os conteúdos não podem ser vistos como fim único da prática pedagógica do professor. Entende-se, então, que as ideias de Freire estão em consonância com a AA, agregando-se ao ensino de forma dinâmica, integrada e colaborativa, ou seja, o educando passa a representar papel importante nos processos de ensino e de aprendizagem, sob o ponto de vista ético, intelectual, metodológico e comunicacional, para a produção do conhecimento. A gestão das práticas, no entanto, perpassa pelo estabelecimento da autonomia e da liberdade do estudante, de modo que este participe ativamente, não como mero expectador ou reproduzidor de informação, mas como indivíduo crítico, reflexivo e construtor do conhecimento (FREIRE, 1996, p. 23). Além disso, para esse autor, nenhum sujeito é vazio, passivo, possível de ser moldado. Para que ocorram aprendizagens, professor e estudante devem ser parceiros no processo, pois “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”. Com essas palavras apresenta sua visão da educação como uma via de mão dupla; ensino e aprendizado se completam, um inexistente sem o outro; professor e estudante são parceiros na construção dos saberes, cooperando lado a lado. Todos os sujeitos possuem conhecimentos diversos, de mundo inclusive, e a Escola deve respeitar os saberes prévios dos estudantes, levando-os em conta para a (re)construção de um saber científico.

Levando em consideração as ideias e relatos de Freire, esta pesquisa busca justamente conhecer os pareceres dos professores participantes do curso, problematizando e levando-os à reflexão sobre o aprender, relacionado a construir e reconstruir. Os participantes são convidados a repensar sobre sua prática diária em sala de aula, a buscar novas alternativas de ensino, por meio das quais o professor não será mais apenas um transmissor de conteúdos. Busca-se com o curso promover conhecimento e a realização de estratégias de ensino diversificadas, de AA, com a utilização de recursos materiais,

sempre que possível, de modo que auxiliem na aprendizagem, tornando suas aulas mais motivadoras, o que requer reflexão sobre o planejamento diário.

### 3.2 A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES, CONSIDERANDO AS IDEIAS DE JOHN DEWEY

Para Dewey (1959b), a Educação e, em especial, a escola têm a função de coordenar a vida mental de cada indivíduo, nas diversas influências dentro do meio social onde ele vive. Por isso, para este autor, a Educação, ainda que tenha uma função social, é uma necessidade de vida, que é renovada através da construção de conhecimentos, mediante a interação entre indivíduos, o que diferencia o homem dos seres inanimados. E afirma:

a mais notável distinção entre os seres vivos e inanimados é que os primeiros se conservam pela renovação. Ao receber uma pancada, a pedra opõe resistência. Se a resistência for maior do que a força da pancada, ela, exteriormente, não apresentará mudança; no caso contrário, se partirá em fragmentos menores que ela (DEWEY, 1959b, p.1).

O pensamento filosófico de Dewey é um dos responsáveis por desencadear, na educação, o movimento de renovação das ideias e das práticas pedagógicas, conhecido como Escola Nova. Encontrando seu apogeu na primeira metade do século XX, a Escola Nova foi responsável por uma significativa mudança na chamada educação tradicional, que, por sua vez, então muito rigorosa, disciplinar e centrada no universo conceitual dos conhecimentos, que eram concebidos fora de qualquer finalidade utilitária. Esse tipo de educação, denominado por Dewey (1959a), de “Escola clássica”, demonstrava-se insuficiente frente às inúmeras transformações históricas, sociais e econômicas ocorridas entre a segunda metade do século XIX e a primeira metade do século XX, principalmente nos Estados Unidos, país de origem de Dewey. Segundo Dewey (1959a), o objetivo fundamental da educação é fazer com que a aprendizagem de todo o conhecimento leve à prática. Para tanto, o estudante deve estar em uma situação de experimentação, com problemas para resolver, para que possa testar suas ideias. Para o autor, as hipóteses teóricas só têm sentido no dia a dia. Tudo o que se deve estudar na escola, as matérias preconizadas para tal, deveria levar em conta a vida social de cada indivíduo, suas vivências e o cotidiano de cada um, e, neste caso, os planos deveriam ser feitos segundo as necessidades dos estudantes. Ainda, segundo Dewey, o papel da Escola é o de apresentar

o mundo de modo simplificado, para depois conduzir as crianças ao sentido e à compreensão das coisas mais complexas. Segundo ele, a criança deve entender por que está aprendendo, para que haja interesse. O aprendizado não ocorre aos “trancos e barrancos”, é um ritmo de vida. O estudante não é apenas um receptor passivo de experiências, mas um jogador ativo em assuntos no curso da vida. Cada estudante leva, para o cenário educacional, comportamentos e expectativas passados, que devem ser levados em consideração. O currículo deve ser flexível, adaptando às novas circunstâncias e a imprevistos. E afirma: “O professor que desperta entusiasmo em seus alunos consegue algo que nenhuma soma de métodos sistematizados, por mais corretos que sejam, pode obter” (DEWEY, 1953, 1959b). Para este autor, a Escola e a sala de aula são ambientes de atividades e conflitos, não podendo ficar reduzidas à racionalidade técnica, pois não dão conta de solucionar os problemas que delas emergem. É nesse sentido que a ação reflexiva, proposta por Dewey (1953, 1959a), aqui aplicada na formação continuada de professores, é entendida, nesta pesquisa, como uma possibilidade de ruptura deste modelo, sendo o ponto de partida na direção de uma racionalidade prática. Para isso, o autor propunha experiências práticas desde os primeiros anos de formação, tendo os programas como referência e a investigação reflexiva na prática pedagógica.

Com base nas ideias e concepções de Dewey (1979, p. 22), busca-se, através do curso de formação continuada para professores, promover reflexão sobre a necessidade de valorizar a capacidade de pensar dos estudantes, de prepará-los para questionarem a realidade, de unirem teoria e prática e problematizarem. Como ele dizia, “as crianças não estão, num dado momento, sendo preparadas para a vida e, em outro, vivendo”. Então, precisamos ter clara a diferença entre preparar para a vida e para passar de ano.

Este questionamento leva à inevitável reflexão que diz respeito ao papel do professor, da Escola, como instituição, e do próprio estudante nos processos de ensino e de aprendizagem, pois o estudante deve ser ativo em todo o processo, devendo ele próprio e suas dúvidas e questionamentos estarem no centro do processo.

Essa perspectiva, apresentada por Dewey, de preparar o estudante para a vida e com a qual se concorda está, atualmente, ao mesmo tempo contemplada e desqualificada. Contemplada quando se encontra, por exemplo, em Brasil (2017) e se percebe que o aprender para a vida está lá, sob várias formas. Desqualificada, quando se lê ou se ouve declarações no sentido de que aos estudantes basta a repetição da fala do professor, para que internalizem o conteúdo (BECKER, 2012). Ora, concepções como essa levam quem as lê ou ouve a imaginar que aprender é decorar as palavras ditas pelo professor.

Aprender, nesse contexto, seria então equivalente a memorizar? Pensar assim é andar para trás, e esquecer lições que nos foram dadas, por Dewey, por exemplo, ainda na primeira metade do século XX.

Diante dessas considerações, na próxima seção aborda-se a AA, argumentando sobre os benefícios da utilização de estratégias para promovê-la.

### 3.3 APRENDIZAGEM ATIVA: ESTRATÉGIAS POTENCIALIZADORAS

Considerando os estudos e pressupostos de Freire e Dewey, abordados nas seções anteriores, entende-se que o modelo tradicional de ensino e de aprendizagem não é o ideal. Com base nesse modelo, descartado por ambos os teóricos, acreditava-se que o estudante deveria receber informações prontas e ter como única tarefa repeti-las na íntegra. Diferentemente, a AA é fundamentada em um modelo dinâmico, no qual o estudante é levado em conta. Para que ele seja capaz de agir e de reagir diante da realidade, é necessário que haja uma (re)construção do conhecimento e de conceitos sólidos sobre o mundo. E, para isso, é necessário considerar os conhecimentos já existentes, que é possível ao professor, quando o estudante é incentivado a agir de forma diferente do que apenas escutar, copiar e repetir.

Encontra-se em Gudwin<sup>1</sup> uma das definições de AA, que se considera bastante adequada para a compreensão de sua dinâmica:

Aprendizagem ativa é um termo técnico para um conjunto de práticas pedagógicas que abordam a questão da aprendizagem pelos alunos sob uma perspectiva diferente das técnicas clássicas de aprendizagem, tais como aulas discursivas, onde espera-se que o professor “ensine” e o aluno “aprenda”. Na aprendizagem ativa, entende-se que o aluno não deve ser meramente um “recebedor” de informações, mas deve se engajar de maneira ativa na aquisição do conhecimento, focando seus objetivos e indo atrás do conhecimento de maneira pró-ativa.

Além disso,

por exemplo, as práticas de sala de aula de Matemática, baseadas nesse paradigma, diferem fortemente das práticas tradicionais, nas quais a aula é dividida em dois momentos distintos, nos quais o professor apresenta algumas ideias e técnicas e, depois, os estudantes trabalham com exercícios selecionados (ELMÔR-FILHO *et al.*, 2019, p. 35).

---

<sup>1</sup> GUDWIN, R. Página pessoal do Professor Ricardo Gudwin da UNICAMP, Disponível em: <<http://faculty.dca.fee.unicamp.br/gudwin/activelearning>>. Acesso em: 15 janeiro 2020

Com efeito, sabe-se que o modelo tradicional ainda está vigente em muitas escolas, com variações que consistem, não raro, de aulas em que o professor ocupa a maior parte do tempo com exposição, ou daquelas em que o estudante fica a maior parte do tempo envolvido com resolução de exercícios ou problemas. Para tais escolas, que necessitam, com urgência, ultrapassar práticas pedagógicas tradicionais e apresentar eficácia nos processos de ensino e de aprendizagem, apresentam-se metodologias de ensino com práticas educativas baseadas na habilidade de aprender em ação. Além da incumbência de desenvolver habilidades e competências, tais práticas não podem ser desvinculadas do desenvolvimento humano que, segundo Gadotti (2008), é um fenômeno social, portanto, educacional e produto/produtor de várias determinações sociais.

As estratégias e os métodos de AA têm por objetivo fazer a aproximação entre estudos voltados para a promoção da autonomia do estudante e o potencial da eficácia pedagógica. Trazem como proposta uma completa reorganização e o rompimento, não somente dos processos de ensino e de aprendizagem, mas também das estratégias, dos materiais e meios a serem utilizados e, notadamente, das posturas docente e discente (BERBEL, 2011).

A utilização de estratégias pedagógicas que articulem o saber fazer e o saber conviver, visando desenvolver o aprender a aprender, o aprender a ser, o aprender a fazer, o aprender a viver juntos, está presente nas Diretrizes Curriculares Nacionais Brasileiras (BRASIL, 2013) e são ações indispensáveis para o desenvolvimento de atributos à formação pessoal e profissional. Estas, aliadas às dinâmicas de trabalho colaborativo, favorecem a discussão coletiva e as relações interpessoais, presentes na realidade social dos educandos (BERBEL, 2011).

Teóricos como Dewey (1959a), Freire (1996), entre outros, ressaltam, há muito tempo, a importância de superar a educação bancária, tradicional e focar a aprendizagem no estudante, envolvendo-o e dialogando com ele. Com efeito, Dewey (1959a) salientou a importância da continuidade de experiências de aprendizagem nas escolas no mundo real e defendeu maior enfoque nos resultados de aprendizagem de ordem superior e na aprendizagem significativa. Piaget insistia que o ensino não é a fonte da aprendizagem, afirmando que a fonte da aprendizagem é a ação do sujeito; o indivíduo aprende por força das ações que ele mesmo pratica. E afirmava: “Conhecer um objeto é agir sobre ele e transformá-lo, apreendendo os mecanismos dessa transformação, vinculados com as ações transformadoras” (PIAGET, 1978, p. 37). Para Freire (1996, p. 21), ensinar não é

transferir conteúdo a ninguém. “O processo de libertação é confeccionado pelos seus próprios sujeitos e não ensinado por alguém.”

Pode-se ainda afirmar que, como base teórica que dá suporte à AA, tem-se o Construtivismo: forma de conceber o conhecimento (sua gênese e seu desenvolvimento) e, por consequência, um novo modo de ver o Universo, a vida e o mundo das relações sociais (BECKER, 2012). Ainda, o autor afirma que conhecimento é ação, transformação e estabelecimento de relações. Ou seja, aprende-se porque se age e não porque se ensina, e que a fonte da aprendizagem é a ação do sujeito.

Com esse entendimento, já se justifica a importância de utilizar estratégias e métodos de AA, tornando-se possível: aumentar a participação dos estudantes, estimular-lhes maior autonomia, diminuir a quantidade de aulas tradicionais, entre outros. Para tanto, torna-se imprescindível planejar atividades de aprendizagem que despertem o interesse e a curiosidade de estudantes ativos e críticos, contando sempre com a mediação do professor.

Muitos estudos realizados têm apontado que a implementação de estratégias e métodos de AA, em sala de aula, é uma das soluções mais eficazes para encorajar estudantes a participarem ativamente de seus processos de aprendizagem, contribuindo, assim, para a formação de profissionais mais criativos. Por isso, um dos papéis importantes do professor, na AA, é promover a interação entre os estudantes, incentivar a reflexão, a discussão e o pensamento crítico, incentivando-os a “trabalharem” ativamente e promovendo o trabalho em equipe (CARVALHO, 2017; ELMÔR-FILHO *et al.*, 2019; REZENDE, 2016; TORRES, 2015; PANIAGUA, 2014).

Também faz parte importante do papel do professor estimular ideias e fazer conexões na aprendizagem dos estudantes, enquanto trabalha ao lado deles, por meio de perguntas, fornecendo recursos e apresentando sugestões como resposta. Esse tipo de envolvimento exige que o professor seja observador e reativo, seguindo os passos do estudante e sendo “copesquisador” (EDWARDS, 1998).

Além disso: “Um modelo que considera que as crianças exercem um papel central na sua própria aprendizagem também precisa reconhecer que os próprios professores são alunos, em vez de meros transmissores do conhecimento existente” (COLLINS; INSLEY; SOLER, 2001, p. 19).

O corpo docente precisa estar alerta em relação aos indicadores das linhas de pensamento das crianças, ouvindo e observando com atenção. Nesse sentido, a pesquisa de Sylva (2010), no projeto *Eficácia na educação infantil e nos anos iniciais*, destacou a

importância de envolver os estudantes no pensamento compartilhado-sustentado. Além de planejar, à medida que os professores participam dos jogos ao lado das crianças, eles sustentam e compartilham o pensamento das crianças, acompanhando sua liderança na conversação, na modelagem da curiosidade e na formulação de perguntas, sugerindo recursos adicionais ou alternativos.

Levando em consideração os estudos apresentados, procedeu-se a uma busca por trabalhos já realizados para nortear a pesquisa, em relação ao potencial das estratégias de AA e à formação continuada de professores, o que se passa a apresentar.

### 3.4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica, aqui apresentada, se justifica pela necessidade de conhecer avanços ocorridos no que diz respeito à formação continuada de professores; de modo específico, de professores de Matemática, dos cinco primeiros anos do Ensino Fundamental; além de estratégias utilizadas em sala de aula, com destaque especial às estratégias de AA.

Para tanto, realizou-se uma pesquisa sobre trabalhos relacionados à “formação continuada de professores dos anos iniciais”, em *sites* de mestrados e doutorados de universidades brasileiras, usando, na busca avançada, os termos: formação continuada de professores dos anos iniciais; formação continuada de professores de Matemática dos anos iniciais; estratégias de AA nos anos iniciais; formação continuada de professores dos anos iniciais e estratégias de AA.

A pesquisa realizada por Bozza (2017) apresenta um curso de formação continuada para professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental da rede municipal da cidade de Flores da Cunha – RS, como produto educacional do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul, na forma de Guia Didático. Tal pesquisa, intitulada “Formação continuada de professores: contribuições da resolução de problemas matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental”, teve como objetivo verificar como a formação continuada contribui para a prática pedagógica do professor de Matemática que atua nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A partir de um questionário contendo perguntas abertas e fechadas, respondido por professores que estavam atuando nos anos iniciais, foram elencadas as necessidades do grupo docente para a construção de um curso de formação continuada a eles ofertado. Os professores consultados apontaram a resolução de problemas como tema de interesse, considerando as

dificuldades dos estudantes para lidarem com essa estratégia de ensino. Dessa forma, esse foi o tema do curso proposto, que envolveu atividades que relacionaram teoria e prática, proporcionando aos professores momentos de reflexão e discussão sobre prática pedagógica. Os sujeitos da pesquisa, professoras e pesquisadora, trabalharam em conjunto, planejando e avaliando formas de qualificar a prática desenvolvida em Matemática, através do método da resolução de problemas. A formação continuada desenvolvida oportunizou aos professores refletirem sobre o processo educativo, em especial sobre práticas relacionadas ao ensino de Matemática, permitindo mudanças na prática pedagógica, desencadeadas pela constante reflexão e ação, unindo teoria e prática e abordando novas experiências didáticas. Além disso, Bozza (2017) concluiu ter atingido expectativas de grande parte dos professores, pois as estratégias pedagógicas discutidas nos encontros foram percebidas como possíveis de serem aplicadas em sala de aula, para qualificar o trabalho pedagógico e a aprendizagem da Matemática. Desta forma, analisando as manifestações dos participantes ao avaliarem a formação continuada, percebe-se o impacto positivo que teve na prática pedagógica, pois muitos professores refletiram e aperfeiçoaram suas ações em sala de aula. Considerando os resultados positivos gerados na pesquisa de Bozza (2017), com a utilização da estratégia de resolução de problemas, que também é de AA, optou-se, nesta pesquisa, ampliar tais estratégias, diversificando e testando seus resultados, com vistas, também, à obtenção de resultados, no que diz respeito às estratégias de AA, com potencial para promover aprendizagem de Matemática.

A pesquisa de Leite (2017) diz respeito à formação de professores de uma escola municipal de Ensino Fundamental, na cidade de Vacaria – RS, em projetos interdisciplinares de AA. Em uma perspectiva de gestão democrática, foram realizadas atividades envolvendo estudantes, seus familiares, equipe gestora e professores da Escola, para implementar um projeto interdisciplinar, na busca de uma solução para o problema de gasto excessivo de energia elétrica naquela Escola. O objetivo geral desta pesquisa qualitativa foi capacitar os professores a desenvolverem uma proposta interdisciplinar, sustentável e contextualizada de AA, utilizando o método PBL (do inglês *Problem Based Learning*), a fim de abordar as temáticas de produção e consumo de energia. Este trabalho teve como suporte teórico pesquisas que contribuíram para estruturar uma proposta de ensino com projetos que levassem à mudança de hábitos e atitudes, com reflexão sobre a própria prática pedagógica, destacando-se as contribuições de Freire, que enfatiza a necessidade de transformar o presente para enfrentar o futuro. Destaca-se que essa

estratégia centrada no estudante partiu de um problema como elemento motivador do estudo e integrador do conhecimento. Na maioria dos casos, esses problemas elaborados pelo próprio professor, relacionados ao cotidiano do estudante, colaboram para que ele seja o principal responsável pela própria aprendizagem. Como conclusão, a pesquisa demonstrou o potencial da aprendizagem baseada em problemas (PBL), tema da capacitação dos professores envolvidos, confirmando, também, a hipótese assumida, na pesquisa, quanto ao potencial de estratégias e métodos de AA. Com efeito, a pesquisa realizada por Leite (2017), na forma como foi conduzida, mostrou resultados positivos nesse sentido.

Eltz (2008) realizou uma pesquisa, também no Estado do Rio Grande do Sul, como tema “Formação continuada de professores na transformação da prática pedagógica”. Analisou descontinuidades e desafios da formação continuada, procurando caracterizá-la e explicitá-la, bem como analisar as relações entre a formação do professor e sua prática pedagógica e, também, se a formação continuada contribui ou não para a transformação da prática do professor. Os questionamentos em torno dos quais a pesquisa foi realizada foram: Como desenvolver a formação continuada para o professor, para um novo tempo, para uma nova escola que está sendo desenhada pelas mudanças que se implementam? De que forma a formação continuada contribui para a transformação da prática pedagógica do professor? Quais os entraves encontrados na realização da formação continuada?

Dois escolas municipais de Ensino Fundamental, do Município de Sapucaia do Sul, foram o local da pesquisa. Durante sua realização, foi utilizado o caderno de campo e entrevistas, como instrumentos na coleta e construção de dados, bem como uma abordagem qualitativa como método de análise de conteúdo para os dados coletados. A autora cita que, na formação continuada, é importante que o professor reflita sobre sua experiência profissional, sua ação educativa, seu mecanismo de ação e sobre os fundamentos que o levam a agir. Aprende-se a fazer fazendo, mas, também, refletindo para uma ação renovada e transformada. E, nesse processo de ação-reflexão-ação, se desenvolve o saber profissional. Entende-se, assim, que este estudo foi uma tentativa de contribuir para reflexões e estudos sobre formação continuada, na busca de uma prática pedagógica significativa e com qualidade. Como conclusão da pesquisa, Eltz constata que a formação continuada contribui para a transformação da prática do professor, se for bem planejada e se estiver de acordo com os interesses e as necessidades dos professores. A formação contribui positivamente se possibilitar momentos de oficinas, palestras,

integração, estudo, reflexão, debate e troca de vivências. Enfim, para Eltz, assim como se entende a presente pesquisa, a formação de professores e a qualidade de ensino dependem cada vez mais do comprometimento com a profissão docente. Com efeito, é necessário que o professor entenda a importância do constante aperfeiçoamento e o desejo.

A pesquisa realizada por Paiva (2016), com o título: “Aprendizagem ativa e colaborativa: uma proposta de uso de metodologias ativas no ensino da Matemática”, teve como objetivo contribuir com as discussões no âmbito da atuação do professor de Matemática. Paiva comenta que muitos professores de Matemática, da educação básica até o nível superior, estão preocupados em procurar métodos alternativos de ensino, porém consideram muito complicado abandonar a aula expositiva, justificando que nem sempre é fácil romper com a lei da inércia, que impulsiona a continuar atuando da mesma forma, repetindo modelos pedagógicos centenários. O autor apresenta uma breve descrição sobre algumas metodologias de aprendizagem ativa e colaborativa que estão sendo utilizadas em universidades e escolas do Brasil e de outros países. Apresenta um enfoque maior à estratégia *peer instruction* (ou aprendizagem por pares) e inclui um relato de observação de uma aula de Matemática, realizada com esta estratégia, em uma escola de Ensino Médio da rede pública do Distrito Federal. São apresentadas opções para a prática docente, com vistas a tornar as aulas de Matemática mais interessantes e motivadoras para os estudantes da educação básica. Após a realização de uma aula usando a estratégia *peer instruction*, houve aumento no interesse dos estudantes, muito maior em relação às aulas anteriores, tradicionais e totalmente expositivas. Segundo o autor isso provavelmente se deve a dois fatores: às discussões proporcionadas entre os colegas, intencionalmente pela estratégia, o que deixa a aula mais dinâmica, e à diminuição da parte teórica da aula, haja vista que grande parte da teoria foi entregue, antes, para que estudassem em casa. O ganho na quantidade de acertos em relação às questões de avaliação apresentadas foi bem expressivo, devido às discussões promovidas e à literatura pesquisada. O caso pesquisado sugere que a estratégia *peer instruction* contribui, de forma ampla, para aumentar o interesse dos estudantes, e que as discussões entre eles contribuem muito para o aumento dos índices de respostas corretas na classe, favorecendo melhorias no rendimento escolar. Com efeito, no estudo aqui descrito, uma das estratégias de AA, a ser utilizada com os professores participantes, é a *peer instruction*, entendendo-se poder confirmar, também no contexto desta pesquisa, sua eficácia.

Almeida (2018) realizou uma pesquisa com o intuito de responder quais são as interconexões de tendências no ensino da Matemática. A autora se propôs a analisar várias

dessas tendências, dentre elas: Modelagem Matemática, Etnomatemática, Resolução de Problemas, Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), Jogos e Materiais Manipulativos e História da Matemática. Explica minuciosamente todas as tendências referidas, mostrando que cada uma, de formas diferentes, é importante para o ensino de Matemática. Para a autora, “as diversas metodologias de ensino, utilizadas pelo professor, são fundamentais para que ele, desde sua formação inicial, tenha estudado e vivenciado” (ALMEIDA, 2018, p. 14). Nesse sentido, o ensino de Matemática e suas diversas formas de abordá-lo deve receber a atenção dos professores, pois fazem parte do processo educativo. Assim sendo, essa é mais uma justificativa para o propósito da presente dissertação, cuja pesquisa busca a confirmação de benefícios, também, com a utilização de jogos e materiais manipulativos, dentre as estratégias de AA a serem testadas.

Oliveira (2014) analisou uma formação continuada em Matemática com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e a descreveu em sua dissertação de pós-graduação. Nela, a autora investigou as influências do curso Pró-Letramento Matemática 2011, oferecido aos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental no DF, nas práticas pedagógicas de professores que dele participaram. Com base em questionários, entrevistas e registros produzidos pelos professores, apresentando suas percepções antes, durante e depois do curso, a autora constata que o curso teve grande alcance. Os professores demonstraram buscar conhecimentos e metodologias, superando dificuldades em termos de conteúdos, o que está de acordo com o que se identifica como um dos objetivos desta pesquisa. Com efeito, a autora acredita ser necessária a continuidade de discussões teóricas, metodológicas e epistemológicas acerca do ensino e da aprendizagem de Matemática com professores que ensinam Matemática nos anos iniciais da Educação Básica, dado que existem muitos aspectos desafiantes na formação pedagógica. Dentre estes, a resignificação de algumas representações e a apropriação de conhecimentos e de diferentes metodologias em Matemática. Foi detectado pela autora que, após dois anos de estudo, os professores ainda tentam colocar em prática o que aprenderam no curso. Por isso, acredita-se ter suma importância a continuidade do estudo sobre os conteúdos e sobre o ensino de Matemática, nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Alves e Silva (2018) também realizaram uma experiência de formação continuada em Matemática, tendo por objetivo aprimorar o ensino dessa disciplina, com foco na metodologia pautada por estratégias de AA. Em seu artigo “Metodologia ativa na formação continuada de professores da educação infantil e Ensino Fundamental *sobre*

conceitos matemáticos”, descrevem um curso de formação continuada realizado por professores da Educação Infantil e 1º ano do Ensino Fundamental de um colégio da rede privada de ensino, na cidade de Marília, em São Paulo. Os autores referem relatos da percepção dos professores participantes, de que “o conteúdo estudado era extremamente importante para sua atuação e que, até então, não tinham tanta segurança para trabalhá-lo, apesar de terem tido contato com ele na faculdade, em sua formação inicial” (ALVES; SILVA, 2017, p. 7). Com efeito, entende-se, também neste estudo, a necessidade de aprofundamento ou (re)construção de conceitos matemáticos, o que deve ocorrer desde o início do Ensino Fundamental, porque nem sempre são contextualizados por professores neste nível da educação. Por meio do curso, os autores afirmam ter notado envolvimento e protagonismo dos professores durante todo o processo, o que refletiu-se no seu trabalho pedagógico, como consequência de estudos sobre a formação dos conceitos matemáticos abordados.

Cardoso e Hora (2019) realizaram, no período de junho a dezembro de 2018, em um município do Sul da Bahia, uma experiência de formação continuada com o título *Formação continuada de professores: mediação da aprendizagem matemática*. No espaço de aprendizagem, havia professores com formação inicial em Licenciatura em Matemática e outros com Licenciatura em Pedagogia, que estavam ministrando aulas de Matemática, o que levou a uma necessidade de adequação das ações pedagógicas, para aproximá-los de uma linguagem mais específica da Matemática. Nesse contexto, a pesquisa objetivou levantar os principais entraves do professor-aprendiz ao identificar, em seus discursos e em suas práticas pedagógicas, possíveis necessidades de contextualizar ensino e aprendizagem na formação docente. Realizaram uma investigação empírica, que consistiu em examinar as percepções dos professores sobre a motivação e realização do ensino (prática) da Matemática em sala de aula, por meio de ações colaborativas e dialógicas, a fim de fortalecer o propósito de incluir as diferenças no ensino regular, como desafios para aprender a aprender. Percebeu-se que a formação teve grande valia para as professoras, mesmo sabendo que atuar de forma lúdica demanda mais tempo, envolvimento e dedicação, pois alguns docentes ainda não estão preparados para abandonar atitudes cômodas. Assim, como relatado neste artigo, espera-se que a presente dissertação dê continuidade a tais ações formativas, nesse caso, com ênfase em estratégias de AA, nos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática.

Considerou-se, ainda, um relatório da pesquisa *Formação continuada de professores: contribuições da literatura baseada em evidências* (MORICONI *et al.*,

2017), que buscou oferecer subsídios da literatura baseados em evidências sobre formação continuada de professores, de modo a contribuir para o debate sobre a formulação e a implementação de iniciativas desta natureza, no País. A partir de uma revisão da literatura especializada, a pesquisa buscou responder a duas perguntas: Quais as características comuns das iniciativas eficazes em formação continuada? Como se entende que essas características contribuem para essa eficácia das iniciativas? Destaca-se, no relatório apresentado, que o uso de metodologias que procuram promover a AA dos professores se mostrou uma das principais características dos programas eficazes de formação continuada. A literatura investigada mostra que os professores, quando tratados como aprendizes ativos, se engajam mais e de maneira mais produtiva nas tarefas da docência. Os achados desta pesquisa revelam que um conjunto considerável de programas de formação continuada de professores, implementados em outros contextos educacionais, em especial no contexto norte-americano, produziram resultados positivos em termos de melhoria em conhecimentos e práticas dos professores e/ou em conhecimentos e atitudes nos seus estudantes.

Essa é a razão pela qual tem se mostrado central, na formação profissional, colocar os docentes na posição de estudar o próprio conteúdo/procedimento que pretendem ensinar aos alunos [...] os professores julgam ser mais importante a formação continuada que lhes dá oportunidades de construir in loco o conhecimento de conteúdo acadêmico, aliado a como ensiná-lo aos alunos, sem perder de vista nem o contexto local, nem os recursos específicos das Escolas, nem as diretrizes curriculares, os sistemas de prestação de contas, etc. Convém lembrar que essa ênfase em atividades ligadas à prática docente não tem a intenção de negar a importância do preparo teórico. Ao contrário, a teoria não se opõe à prática: antes, a primeira dirige a segunda que, por sua vez, fornece elementos para aprimorar a primeira. Deste modo, os programas de desenvolvimento profissional analisados não buscam prescrever práticas pedagógicas a serem reproduzidas pelos participantes, nem engessar sua iniciativa e autoria (MORICONI *et al.*, 2017, p. 29).

Tais resultados estão em consonância com o que se busca, em termos de formação continuada para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Diante dessas considerações, e levando-se em conta os resultados destacados nos estudos apresentados, justifica-se a pesquisa realizada no curso de formação continuada para professores interessados em conhecerem novas possibilidades com potencial, com vistas a promover aprendizagem, com a participação ativa dos estudantes, como protagonistas dos próprios processos de aprendizagem.

## 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo apresenta-se o percurso metodológico, o contexto, os sujeitos da pesquisa, o planejamento e a descrição dos encontros realizados durante o curso, que darão subsídios para a análise e discussão de resultados da pesquisa, que é objeto desta dissertação, no capítulo 5.

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Quanto à abordagem, trata-se de uma pesquisa qualitativa, considerando a preocupação com os aspectos da realidade que não podem ser quantificados. Conforme Gerhardt e Silveira,

as características da pesquisa qualitativa são: objetivação de fenômenos, hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 32).

De acordo com Silva e Araújo (2005, p. 21), quanto aos objetivos, esta pesquisa pode ser classificada como exploratória, pois buscou tornar o problema mais familiar, com a realização de um curso de formação continuada para professores em serviço, visando esclarecer possibilidades de promover melhores condições de aprendizagem, por meio de estratégias de AA; é descritiva, pois pretende descrever as características das ações promovidas, e explicativa, pois irá a fundo na realidade, explicando o *porquê* dos resultados de tais ações. Ou seja, espera-se coletar informações sobre a atuação de professores e melhor compreender a relação entre suas práticas e a aprendizagem dos estudantes envolvidos.

Quanto à natureza, a pesquisa é aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática como: planejamento, realização e avaliação de práticas pedagógicas, usando estratégias de AA para a construção de conceitos de Matemática. Tais estratégias são apresentadas e aplicadas com os professores, no curso, visando à sua aplicação, pelos próprios professores, com seus estudantes.

Quanto aos procedimentos, é utilizada a pesquisa-ação. A escolha da pesquisa-ação, enquanto metodologia de pesquisa, deve-se à sua natureza ativa e reflexiva diante da realidade pesquisada. Segundo Fonseca,

a pesquisa-ação pressupõe uma participação planejada do pesquisador na situação problemática a ser investigada. O processo de pesquisa recorre a uma metodologia sistemática, no sentido de transformar as realidades observadas, a partir da sua compreensão, conhecimento e compromisso para a ação dos elementos envolvidos na pesquisa (FONSECA, 2002, p. 34).

Ainda, para o mesmo autor,

o investigador abandona o papel de observador em proveito de uma atitude participativa e de uma relação sujeito a sujeito com os outros parceiros. O pesquisador quando participa na ação traz consigo uma série de conhecimentos que serão o substrato para a realização da sua análise reflexiva sobre a realidade e os elementos que a integram (FONSECA, 2002, p. 35).

No contexto desta pesquisa, esse modelo possibilita à pesquisadora maior envolvimento e comprometimento em ações que visam novas formas de ensinar e aprender, em lugar, especialmente, da prática de transmitir conhecimentos. Além disso, um dos fundamentos desse fato “consiste na constatação de uma desilusão para com a metodologia convencional, cujos resultados, apesar da aparente precisão, estão muito afastados dos problemas urgentes da situação atual da educação” (THIOLLENT, 1997, p. 75).

No decorrer dos encontros, as professoras foram levadas a refletir sobre estratégias e métodos de AA e, com base na teoria, aplicaram com seus estudantes cada uma das estratégias vivenciadas no curso, em cada encontro, de modo que trouxessem resultados e comentários, que fossem apresentados e compartilhados com as demais colegas, para reflexões e conclusões conjuntas. Com base nisso, o planejamento de cada encontro, mesmo tendo sido considerado no planejamento prévio do curso, foi sendo aperfeiçoado, levando em consideração as produções do encontro anterior.

#### 4.2 CONTEXTO DA ESCOLA

A pesquisa foi desenvolvida com professoras de uma escola particular do Município de Caxias do Sul, a qual tem mais de meio século de atividades no município. O propósito da escola era criar pequenas comunidades de mulheres que, vivendo em

harmonia com Jesus, estivessem dispostas a defender a vida, conforme as necessidades se apresentassem, nos diversos tempos e lugares. Assim, um grupo de Irmãs da Congregação chega a Caxias do Sul e, com inúmeras dificuldades, levanta o prédio daquela que seria a escola. Ao longo de mais de cinco décadas, o trabalho abnegado das Irmãs tem resultado no crescimento estrutural da escola e no aprimoramento dos serviços de educação oferecidos à comunidade de Caxias do Sul.

Atualmente, a escola recebe estudantes do maternal até o Ensino Médio, incluindo turno integral para o maternal até o 5º ano, com atividades diferenciadas no turno da manhã.

Como metodologia, essa escola propõe:

Num mundo em constante mudança, onde as transformações ocorrem de uma forma alucinante, é necessário que a Escola repense o seu fazer pedagógico. Atualmente, muito mais importante do que o acúmulo de informações é saber como analisar, organizar e utilizar essas informações significativamente e necessárias para a resolução dos problemas emergentes do dia-a-dia. Não mais se admite que a Escola se baseie em concepções que preguem somente a memorização ou o simples treinamento de habilidades. É necessário considerar o aluno como um todo, construtor de seu próprio conhecimento. Neste sentido, a concepção sócio-interacionista vem ao encontro das necessidades e das exigências do mundo moderno. De acordo com esse pensamento, o conhecimento não é algo situado fora do indivíduo, a ser adquirido por meio da cópia do real, nem algo que o indivíduo constrói independentemente da realidade externa, dos demais indivíduos e de suas próprias capacidades pessoais. É, acima de tudo, uma construção histórica e social, na qual a realidade torna-se conhecida quando se interage com ela, modificando-a física e/ou mentalmente. Portanto, com base nessa concepção, a metodologia a ser trabalhada nas diferentes áreas do conhecimento deve centrar-se na interação entre aluno e objeto do saber, mediado pela intervenção pedagógica e didática do professor, oportunizando a aprendizagem significativa. Nesse sentido, é fundamental destacar os quatro pilares, considerados pela UNESCO, como os alicerces da educação atual, ou seja: o saber, o saber fazer, o ser e o conviver. Além disso, é de suma importância desenvolver uma metodologia visando uma práxis interdisciplinar, através da realização de projetos que permitam a integração das diferentes disciplinas, construindo um conhecimento significativo. Então, tal metodologia é aplicada tanto na Educação Infantil e no Ensino Fundamental I e II, quanto no Ensino Médio, respeitando as especificidades de cada nível (METODOLOGIA DA ESCOLA, 2010)

Um dos fatores que levaram à proposta do curso foi o conhecimento, por parte da direção, da realização do mestrado, pela pesquisadora e professora dessa escola, o que justificou a sugestão, da própria escola, do planejamento do referido curso. Em sintonia com o incentivo recebido, considerou-se essa possibilidade como perfeitamente adequada aos melhores objetivos de um mestrado profissional. Com isso, ao acolher a sugestão, a pesquisadora apresentou uma proposta de curso à coordenadora pedagógica e à diretora, obtendo consentimento para desenvolver um curso de formação continuada com

professoras que atuavam do primeiro ao 5º ano do Ensino Fundamental, no ano de 2018. Com base em levantamento de dados, planejou-se iniciar o curso em abril e finalizá-lo em junho, com aulas presenciais nas quartas-feiras, na própria escola, com duração de duas a horas cada encontro, após o horário de aulas. A pesquisadora elaborou uma proposta da formação continuada, considerando necessidades de cada ano escolar, fazendo um *link* com as estratégias de AA propostas. Por meio de um convite aos professores (APÊNDICE A), uma síntese do curso foi apresentada, contendo as principais informações. A aceitação foi imediata, e toda a equipe diretiva da escola e da UCS foi prestativa para o atendimento das providências necessárias, como a definição do local (sala de aula) para os encontros na escola e também a confecção dos certificados, que foram fornecidos às participantes da formação continuada pela UCS.

#### 4.3 SUJEITOS DA PESQUISA

O público-alvo foi constituído por professoras atuantes na escola, do primeiro ao 5º ano do Ensino Fundamental, no ano de 2018. O grupo foi constituído durante uma reunião escolar, na qual a professora pesquisadora teve a oportunidade de expor às colegas a proposta do curso, apresentando esclarecimentos que foram solicitados. Ao todo, na escola, havia 19 professoras lecionando nesses anos, no turno da tarde. Dentre estas, 17 professoras manifestaram interesse e se inscreveram para o curso. Todas as professoras são graduadas em cursos de licenciatura, sendo que apenas algumas possuem pós-graduação. Destaca-se que nenhuma delas é licenciada em Matemática. No capítulo 5, quando da análise e discussão de resultados, são apresentadas outras informações sobre as participantes, de acordo com as respostas que apresentaram no questionário inicial.

#### 4.4 O PLANEJAMENTO DO CURSO

Durante os meses de janeiro e fevereiro de 2018, elaborou-se o planejamento, com base nos estudos necessários. Foram providenciados os acertos com a direção da escola, bem como os documentos necessários para que fosse em caráter de curso de Extensão, com certificação pela Universidade de Caxias do Sul. O curso de formação continuada para professores, com foco na AA em Matemática, foi, então, planejado detalhadamente, para ser realizado na escola de atuação da pesquisadora, como professora. O mesmo ocorreu no período de 4 de abril a 13 de junho de 2018, tendo carga

horária de 40 horas, com encontros semanais, realizados nas quartas-feiras, das 18h às 20h, além de atividades a distância, para aplicação com seus estudantes.

Através do curso, planejou-se identificar e analisar as dificuldades encontradas pelas professoras participantes, ao trabalharem com estudantes de anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como colaborar com as docentes, com base em estudos, planejamento, execução e avaliação colaborativa, na busca de melhorias nos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática.

Desta forma justificou-se a importância desta pesquisa, naquele momento, pois, além de qualificar a formação acadêmica da autora, visou também colaborar com a prática pedagógica das colegas professoras da mesma escola, com vistas a proporcionar reflexões e possibilidades de trabalhar a Matemática, nos anos iniciais, com enfoque em estratégias de AA. Com efeito, a presente pesquisa objetiva investir na formação continuada, iniciando pela análise desta modalidade de formação e desenvolvendo como produto final um conjunto de videoaulas, cada uma apresentando uma das estratégias de AA, abordada no curso, com suas etapas, bem como exemplos de aplicação para professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A escolha por este público se deu pelo fato de a pesquisadora ser colega e conhecer o trabalho realizado na escola. Isto justifica, também, um bom conhecimento, em termos de expectativas e interesses das colegas, o que se torna possível na convivência diária. Além disso, o interesse e acolhimento demonstrado pela direção da escola, aliado ao fato de ter cursado o Magistério e a Licenciatura em Matemática, como campos de formação e de atuação, motivaram a apresentação da proposta do curso.

Como procedimentos metodológicos realizados antes do início do curso, planejou-se:

- a) analisar os planos de estudo de Matemática de cada um dos anos iniciais do Ensino Fundamental (ANEXO A);
- b) eleger conteúdos estruturantes de Matemática do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, um para cada ano.

Foi proposto como **objetivo geral do curso: proporcionar às professoras participantes o conhecimento, a aplicação e a avaliação de estratégias de AA para a abordagem de conteúdos estruturantes de Matemática do primeiro ao 5º ano do Ensino Fundamental.**

Para tanto, os seguintes **objetivos específicos** foram elencados:

- a) esclarecer às professoras participantes em que consistem metodologias para AA a serem estudadas e vivenciadas, para que constem nos respectivos planejamentos;
- b) construir uma base de conhecimento e de experiências sobre a AA;
- c) instrumentalizar as professoras para que possam aplicar as estratégias em sala de aula;
- d) promover aprendizagens por meio do compartilhamento de experiências.

Assim sendo, o planejamento contemplou a realização de uma sequência didática, dividida em nove encontros presenciais, descritos a seguir, bem como das atividades a serem realizadas a distância, também semanalmente, perfazendo o total de 40 horas. No Quadro 1 apresenta-se uma síntese do planejamento, com as datas e a carga horária destinada a cada um dos encontros. Todavia, considera-se importante destacar, aqui, que o planejamento elaborado, anteriormente, sofreu algumas adaptações, levando-se em conta o questionário respondido pelas participantes, no primeiro encontro. O mesmo foi analisado (a análise completa consta no capítulo 5), no que tange aos interesses demonstrados, em respostas das professoras, tendo-se optado pela seguinte distribuição de conteúdos a serem abordados, considerando as referidas manifestações:

- a) 1º ano: o tangram, visando à abordagem do jogo como estratégia de AA;
- b) 2º ano: adição com reserva e subtração com empréstimo;
- c) 3º ano: multiplicação e divisão;
- d) 4º ano: frações: conceito e operações;
- e) 5º ano: números decimais: conceito e operações.

Quadro 1 – Planejamento do curso de Formação Continuada

(continua)

	<b>Atividades</b>	<b>Data</b>	<b>Nº. de horas</b>
<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do curso</li> <li>• Preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</li> <li>• Questionário de verificação de conhecimentos prévios sobre aprendizagem e AA</li> <li>• Dinâmica: desafio da caixa de bombons</li> <li>• Texto Profeshow e Profechato</li> <li>• <b>Atividade a distância para o próximo encontro:</b> elaboração de texto sobre as próprias concepções de aprendizagem, com base em bibliografia a ser sugerida</li> </ul>	4/4/18	5h
<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos da AA</li> <li>• Apresentação de algumas estratégias de AA</li> <li>• <b>Atividade a distância para o próximo encontro:</b> planejamento e apresentação de estratégia de aprendizagem de um dos temas da respectiva disciplina, com base nas discussões ocorridas</li> </ul>	11/4/18	4h
<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação de estratégias de AA</li> </ul>	18/4/18	4h

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Atividade a distância para o próximo encontro:</b> elaboração de um mapa conceitual sobre texto lido na semana anterior</li> </ul>		
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação da estratégia de ensino: jogos</li> <li>• Estudos sobre a AA através de jogos (Tangram)</li> <li>• <b>Atividade a distância para o próximo encontro:</b> elaboração, por níveis, de uma aula aplicada na disciplina de Matemática, com o conteúdo estudado na semana, utilizando o Tangram como material concreto</li> </ul>	25/4/18	4h
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação pelas professoras de aula elaborada durante a semana</li> <li>• Apresentação da estratégia de ensino: Material concreto (QVL), e material dourado e dinâmicas</li> <li>• Estudos sobre a adição com reserva e subtração com empréstimo através de material concreto</li> <li>• <b>Atividade a distância para o próximo encontro:</b> leitura dos textos: Juquinha quer uma vaga (ANEXO B) e conhecendo o ábaco – adição e subtração. Elaboração, por níveis, de uma aula aplicada em qualquer disciplina, com o conteúdo estudado na semana, utilizando um material concreto como estratégia de ensino</li> </ul>	2/5/18	5h
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação, pelas professoras, de aula elaborada durante a semana</li> <li>• Apresentação da estratégia de ensino: Desafios em grupos.</li> <li>• História: Onde estão as multiplicações? - <i>slides</i></li> <li>• Estudos sobre multiplicação e divisão através da estratégia “desafios em grupos”</li> <li>• <b>Atividade a distância para o próximo encontro:</b> elaboração, por níveis, de uma aula aplicada em qualquer disciplina, com o conteúdo estudado na semana, utilizando a estratégia desafios em grupos, como método? de ensino</li> </ul>	9/5/18	5h
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação pelas professoras de aula elaborada durante a semana</li> <li>• Apresentação da estratégia: aprendizagem por questionamento</li> <li>• Estudo de frações</li> <li>• <b>Atividade a distância para o próximo encontro:</b> elaboração, por níveis, de uma aula aplicada em qualquer disciplina, com o conteúdo estudado na semana, utilizando a estratégia aprendizagem por questionamento, com base nas discussões ocorridas</li> </ul>	16/5/18	5h
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação pelas professoras de aula elaborada durante a semana</li> <li>• Apresentação da estratégia de ensino: grupos com tarefas diferentes</li> <li>• Estudo dos números decimais</li> <li>• Atividade de “mercadinho” em sala de aula, quando um grupo fará as compras e outro grupo será o caixa. Após, os papéis serão trocados.</li> <li>• <b>Atividade a distância para o próximo encontro:</b> elaboração, por níveis, de uma aula aplicada em qualquer disciplina, com o conteúdo estudado na semana, utilizando a estratégia grupos com tarefas diferentes, como estratégia de ensino</li> </ul>	23/5/18	4h
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação pelas professoras de aula elaborada durante a semana</li> <li>• Encerramento com debates e discussões sobre o curso, seguidos de autoavaliação</li> <li>• Vídeo motivacional</li> </ul>	30/5/18	4h

Fonte: Desenvolvido pela autora (2019).

#### 4.5 DESCRIÇÃO DOS ENCONTROS PARA POSTERIOR ANÁLISE

O curso “Formação continuada em Matemática: aprendizagem ativa nos anos iniciais do Ensino Fundamental” teve início no dia 4 de abril de 2018, conforme planejamento, e término no dia 13 de junho do mesmo ano, devido à necessidade de alterações, em relação ao planejamento inicial, a serem relatadas na sequência. Os encontros presenciais foram realizados nas quartas-feiras, seguidos de atividades semanais a distância, contemplando uma carga horária de 40 horas.

Conforme mencionado, a professora pesquisadora realizou, previamente, a análise dos planos de estudo de Matemática de cada um dos anos iniciais do Ensino Fundamental (ANEXO A), a fim de eleger conteúdos estruturantes, um para cada ano inicial. Os planos de estudos são elaborados pelas próprias professoras da Escola, de acordo com os conteúdos presentes nos livros didáticos e conforme a legislação vigente: a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017). O objetivo destas ações, além de aumentar o conhecimento da pesquisadora sobre tais planos, foi o de utilizar os conteúdos, como meio para execução das estratégias de AA, a serem apresentadas aos professores participantes, para poderem utilizá-las. Além disso, como professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental, sabe-se da importância e da necessidade de levar em consideração os conhecimentos prévios, necessários para a aprendizagem de novos conceitos, assim como em qualquer nível educacional.

No que segue, passa-se à descrição de cada um dos encontros, procurando evidenciar as ações de pesquisa, as atividades promovidas e realizadas pelas participantes.

##### **Primeiro encontro**

O curso teve início no dia 4 de abril de 2018, às 18h, contando com a presença das dezessete professoras inscritas. Esse encontro foi orientado com a apresentação de *slides* (APÊNDICE C).

Inicialmente, foi feita a apresentação do curso, com os respectivos objetivos. Em seguida, as participantes preencheram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE B). Após, foi entregue a cada uma um questionário de verificação de conhecimentos prévios sobre aprendizagem e AA, além de informações iniciais, consideradas importantes para a pesquisa (APÊNDICE D).

Após preenchimento e entrega do questionário à professora pesquisadora, foi proposta uma dinâmica: *a caixa de bombons* (ANEXO C). Teve como objetivos: identificar qualidades e encorajar as participantes perante certos desafios, como é o caso de planejar aulas diferentes, considerar novas metodologias e aplicar novas estratégias em sala de aula. Essa dinâmica é também uma forma de promover a identificação de pontos fortes e daqueles que precisam ser melhorados, por parte de cada participante. A dinâmica foi promovida de forma descontraída, sabendo-se que, em um grupo, existem pessoas com capacidades e competências muito distintas e, para que haja harmonia, é necessário aprender a conviver com diversidades de gostos e comportamentos. Além disso, é muito importante considerar aspectos positivos, entendendo que cada indivíduo tem uma habilidade que complementa o outro e, com isso, torna-se indispensável no grupo.

Ao som de uma música, a caixa foi passando, de mão em mão e, quando a música parou, a participante que estava com a caixa foi indagada se gostaria de abri-la ou não. Ela pensou um pouco e quis abrir, dizendo que gosta de desafios e, por isso, abriria a caixa ao invés de passar adiante. Ao fazê-lo, deparou-se com a seguinte frase: Coma o chocolate! Ela ficou feliz por ter encarado o desafio. Com base nesta dinâmica, teve-se a oportunidade de comentar sobre o medo de desafios, observando-se que algumas colegas tiveram pressa em passar a caixa adiante. Entretanto, é preciso ter coragem e enfrentar os desafios, assim como na vida. Por mais difícil que seja, no final pode-se ter uma feliz surpresa e/ou vitória, bem como um desafio a ser enfrentado, o que não deixa de ser um exercício importante, quando feito com determinação e coragem.

Com efeito, há desafios para os quais não se tem opção de escolha, e esse tipo de reflexão serve para chamar a atenção de que o simples fato de aceitar enfrentá-los já é um ato de coragem, necessário em qualquer profissão, assim como na vida. Por isso, sempre se aprende com os desafios enfrentados.

Em continuação, a professora pesquisadora entregou para cada participante o texto: “Profeshow e Profechato” (BRUM, 2011) (ANEXO D), para que lessem e comentassem. Por meio dele, e considerando vivências pessoais do grande grupo, promoveu-se uma reflexão, com base nas seguintes questões apresentadas pela professora pesquisadora, que dividiu a turma em cinco grupos, sendo uma questão para cada grupo:

- a) como avaliar o aprendizado do estudante?
- b) apresente de três a cinco indícios de que o estudante aprendeu;
- c) apresente de três a cinco características de uma boa aula;
- d) apresente de três a cinco características de um bom professor;

e) qual o papel do professor e qual o papel do estudante em uma boa aula?

Cada grupo respondeu uma questão e, em seguida, apresentaram para todas as participantes as respectivas conclusões, o que desencadeou a discussão desejada. Alguns itens foram levantados pelas professoras de forma oral, durante a discussão (APÊNDICE E). Na Figura 1 ilustra-se um momento de discussões nos grupos.

Figura 8– Discussões com base no texto “Profeshow e Profechato”



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Para finalizar o primeiro encontro, a professora pesquisadora apresentou a atividade a distância, a ser realizada para o encontro seguinte, que consistiu na leitura do poema “Ensinar é inspirar história” (CAVALCANTE JÚNIOR, 2015) (ANEXO E). O poema foi entregue juntamente com duas perguntas a serem respondidas e comentadas:

- a) Qual foi a melhor aula que você ministrou ou da qual participou? Comente.
- b) Qual foi a pior aula que você ministrou ou da qual participou? Comente.

### **Segundo encontro**

O segundo encontro (APÊNDICE F), realizado no dia 11 de abril de 2018, contou com dezesseis participantes, ou seja, com uma participante a menos, cuja desistência foi justificada pelo excesso de trabalho e reconhecimento da dificuldade em acompanhar o curso. Iniciou com a entrega, pelas participantes, da atividade a distância, realizada a partir do encontro anterior.

Em seguida, através de *slides*, deu-se início à apresentação de fundamentos da AA, seguida de proposta de atividade a ser realizada pelas participantes. Foram apresentadas bases teóricas da AA, de acordo com o capítulo 3 desta dissertação, pelas quais sugere-se: introduzir estratégias de AA nas aulas; discutir o papel do professor e do estudante na AA, e são dados exemplos de estratégias de AA de forma dinâmica, com discussões e apresentação de vídeos,<sup>2</sup> ao longo da apresentação dos *slides*, com comentários relacionados.

A seguir foram descritas as atividades promovidas<sup>3</sup> com as participantes do encontro, com o intuito de apontar alguns aspectos que precisam ser observados, quando se passa a utilizar estratégias de AA, conforme Steiner (2008).

**Atividade 1:** Formar duplas, nas quais um participante se coloca na frente do outro. O participante da frente fecha os olhos. Em seguida o participante de olhos fechados abre a boca e se deixa alimentar pelo participante que está à sua frente. Feito isso, os participantes trocam de papel. A Figura 2 ilustra a participação na Atividade 1.

Figura 9 – Aprendizagem ativa requer confiança



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Na discussão dessa atividade, chamou-se a atenção para o fato de que a *aprendizagem ativa requer confiança!*

**Atividade 2:** Virar-se para a pessoa que está ao lado e ensiná-la a dançar, usando determinada coreografia, em três minutos. Na Figura 3, pode-se observar momentos de realização da atividade.

<sup>2</sup>Disponíveis em: [https://www.youtube.com/watch?v=tUrhT\\_Gafq0](https://www.youtube.com/watch?v=tUrhT_Gafq0);

<https://www.youtube.com/watch?v=PST3wFahJd8>; <https://www.youtube.com/watch?v=g5G0qE7Lf0A>.

Acesso em: 3 abr. 2018.

<sup>3</sup>Disponíveis em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/3/Workshop%204%20-%20Estrategias%20e%20Metodos%20de%20Aprendizagem%20Ativa.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2018.

Figura 3 – Aprendizagem ativa pode ser desconfortável



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Esta atividade motivou discussão sobre o fato de que a *aprendizagem ativa pode ser desconfortável para os que estão começando*, com o que todas concordaram.

**Atividade 3:** Esta atividade foi apresentada por meio do seguinte conjunto de orientações, explicando-se que deveriam ser lidas atentamente e executadas com rapidez:

- a) em primeiro lugar, leia todas as instruções abaixo;
- b) fique de pé;
- c) gire 180 graus; levante os dois braços e diga bem alto VIVA!;
- d) sente-se novamente;
- e) não execute os passos 3 e 4.

Sem dizer mais nada, a pesquisadora aguardou, observando a execução da atividade que, como é comum ocorrer, a rapidez na execução é priorizada em relação à leitura atenta. Na Figura 4 observa-se as participantes realizando a atividade.

Figura 4 – Aprendizagem ativa requer atenção



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Com essa atividade, objetivou-se chamar a atenção para algumas condições sobre AA, dentre as quais, o fato de que, na AA, pode-se *aprender com os erros*.

Finalizando o encontro, a professora pesquisadora apresentou a atividade a distância a ser realizada para o encontro seguinte, cujas propostas de atividades são apresentadas a seguir.

Levando em consideração os fundamentos teóricos sobre AA e as discussões ocorridas no encontro de hoje:

- a) ler com atenção o texto: *Sequência didática na Matemática*<sup>4</sup> (PERETTI; COSTA, 2013);
- b) destacar os aspectos considerados relevantes (pintar, sublinhar, anotar, resumir esquematizar, ou outro procedimento);
- c) planejar uma aula, em que você entenda estar utilizando uma estratégia de AA, para a aprendizagem de cada operação, conforme sorteio: 1. adição; 2. subtração; 3. Multiplicação; 4. divisão.

### **Terceiro encontro**

O terceiro encontro (APÊNDICE G) foi realizado no dia 18 de abril de 2018, contando com as treze participantes que continuaram até o final. Houve, assim, outras três desistências, justificadas conforme a primeira, ou seja, por reconhecerem a dificuldade de acompanhar, tendo em vista que o curso demandaria a realização de atividades semanais, além da frequência aos encontros presenciais. Talvez tenham tido a impressão de que o curso consistiria apenas nas atividades presenciais.

Assim sendo, com as treze participantes, inicialmente a professora pesquisadora apresentou dois *slides* com as palavras que mais apareceram na atividade a distância dada no primeiro encontro, em que foram propostas duas questões, uma sobre uma boa aula e outra sobre uma aula ruim. Tendo preparado um *slide* para cada pergunta, apresentou-os para as participantes, para que pudessem analisar as respectivas respostas e discuti-las, contando com a mediação da professora pesquisadora. Nas Figuras 5 e 6, são apresentados tais *slides*, com as principais palavras que foram tema da discussão.

---

<sup>4</sup> Disponível em: [https://www.ideau.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/31\\_1.pdf](https://www.ideau.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/31_1.pdf). Acesso em: 9 abr. 2018.

Figura 5 – Uma boa aula



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

A discussão que se seguiu foi promovida com a intenção de destacar a importância de estratégias de AA, acompanhadas de condições necessárias para o que entendem ser uma *boa aula*. Como era de se esperar, este tema foi objeto de intensas discussões que envolveram todas as participantes.

Em seguida, as professoras foram reunidas em grupos, organizados de acordo com a operação matemática retirada no sorteio da atividade extraclasse do último encontro (adição, subtração, multiplicação ou divisão). Elas deveriam ler para as demais colegas do grupo o planejamento individual feito e, em seguida, planejar um novo, contendo o “planejamento do grupo”, levando em conta os critérios que considerassem mais relevantes em um planejamento. No final, deveriam entregar para a pesquisadora todos os planejamentos individuais e os de cada um dos grupos, com a finalidade de analisá-los e dar retorno posteriormente.

Na última atividade realizada nesse encontro, foram apresentadas pela pesquisadora algumas estratégias de AA, em *slides* e de forma dinâmica, contando com a interação e participação das professoras participantes do encontro.

A seguir apresenta-se a relação das estratégias, acompanhadas de breve relato das ações que acompanharam a respectiva apresentação.

*Grupos com tarefas diferentes:* na apresentação desta estratégia, além de exemplos, a professora pesquisadora promoveu uma atividade prática com as participantes, com a intenção de que vivenciassem as etapas que constituem tal estratégia. Para tanto, as participantes foram divididas em quatro grupos, e cada grupo recebeu uma tarefa diferente sobre os números racionais e irracionais. Apesar destes conteúdos não serem abordados nos anos iniciais do Ensino Fundamental, entendeu-se ter, no encontro,

uma boa oportunidade para discuti-los, com as participantes, considerando-se a importância do conhecimento sobre o conjunto dos números reais, que abriga os números naturais e os racionais, abordados nos primeiros anos.

Na primeira etapa, em cada grupo, cada uma deveria assinar o respectivo nome em uma folha, com a numeração de 1 a 4 e resolver a tarefa no tempo estipulado.

Na segunda etapa, após o término da tarefa, a professora pesquisadora propôs que os grupos fossem refeitos, isto é, reunir as que tivessem o mesmo número, fazendo um novo grupo. Assim sendo, nos novos grupos, cada um dos problemas havia sido resolvido por uma das participantes. Uma por vez tinha a incumbência de descrever o problema resolvido para as demais colegas, explicando a resolução e assim por diante, até que todas tivessem explicado para todas.

Por fim, na última etapa, foi promovida uma discussão coletiva para esclarecimentos necessários e fechamento do estudo proposto.

Considera-se importante apresentar aqui os quatro problemas propostos, cuja resolução se pretende que também seja objeto de análise. Os mesmos são apresentados no Quadro 2:

Quadro 2– Questões propostas para a realização da estratégia *grupos com tarefas diferentes*

- 1) Localize  $\sqrt{2}$  na reta real
- 2) Mostre, através de 4 exemplos, que se  $x$  e  $y$  são números racionais, então  $x + y$  é racional e  $xy$  é racional.
- 3) Dê quatro exemplos de números racionais, cuja soma seja natural.
- 4) Dê quatro exemplos de números irracionais, cujo produto seja natural.

Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Na Figura 7, apresenta-se um, registro desse momento, com as participantes envolvidas na realização da atividade, por meio da estratégia *grupos com tarefas diferentes*.

Figura 7 – Grupos com tarefas diferentes



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Após, a professora pesquisadora apresentou mais duas estratégias de AA, com base na discussão de exemplos selecionados.

*Think pair share (TPS)* (Pense-discuta com um colega-compartilhe com o grande grupo) – A TPS é uma estratégia de discussão cooperativa, cujo nome se relaciona às três etapas de ação do estudante, com ênfase no que eles devem estar fazendo em cada uma das mesmas, também presentes no nome da referida estratégia (REIS, 2017) ou seja:

- a) pense;
- b) discuta com um par;
- c) compartilhe com o grande grupo.

Exemplo apresentado para discussão: os estudantes recebem um texto sobre potenciação. Devem lê-lo individualmente e fazer anotações sobre o texto, com base nas orientações do professor. Feito isto, juntam-se com um(a) colega para discutirem e compartilharem o que leram; cada um apresenta suas considerações sobre o conteúdo apresentado. E, por fim, é feito um compartilhamento com o grande grupo, com mediação do professor.

*Just in Time Teaching (JiTT)* (Ensino sob medida) é uma estratégia de AA criada por Novak e colaboradores (OLIVEIRA; VEIT; ARAÚJO, 2015). Apresenta-se um conjunto de sugestões interessantes, para tornar a *internet* útil do ponto de vista pedagógico, com base nos argumentos que seguem:

- i. Todos nós desejamos que nossos estudantes venham melhor preparados para a aula, depois de ter lido o capítulo ou talvez até mesmo ter tentado fazer a lição de casa.
- ii. A estratégia JiTT utiliza a Internet para promover esse objetivo. Os alunos são obrigados a fazer uma lição de casa (os chamados exercícios de “aquecimento”!!!) por meio da Internet, mostrando que eles realmente leram o material antes da aula em que o material será discutido.
- iii. O professor recebe essas respostas antes de preparar a aula, e pode, portanto, adaptar a aula ao conhecimento demonstrado pelos estudantes na lição de casa feita via Internet.
- iv. Esta é uma ideia maravilhosa: por que não descobrir o que os estudantes já sabem antes de decidir o que precisa ser trabalhado em aula?
- v. Novak e colaboradores (1999 *apud* OLIVEIRA; VEIT; ARAÚJO, 2015) apontam que a Internet é uma ferramenta perfeita para a entrega de material para os alunos fora da sala de aula, e a JiTT é uma grande aplicação dessa ferramenta (VILLAS-BOAS, 2016, p. 56-57).

Exemplo:

a) no estudo de frações, a professora disponibiliza para os estudantes um texto sobre o mínimo múltiplo comum (MMC), bem como alguns exemplos e um *link* para que assistam a um vídeo com explicações;

b) os estudantes, em casa, devem ler o texto; assistir ao vídeo e resolver alguns exercícios, procurando calcular o MMC de conjuntos de frações dadas;

c) no prazo estabelecido para a entrega da atividade, via *internet*, o professor analisa as resoluções, com a intenção de verificar o grau de compreensão já alcançado pela turma, preparando explicações e atividades direcionadas à superação das dificuldades observadas;

d) o professor comenta, em aula, as resoluções apresentadas, complementando com explicações e apresenta novas questões para serem resolvidas em grupos, destinando o tempo necessário, dependendo da natureza da atividade e da disciplina;

e) novas questões podem ser propostas para resolução para a aula seguinte.

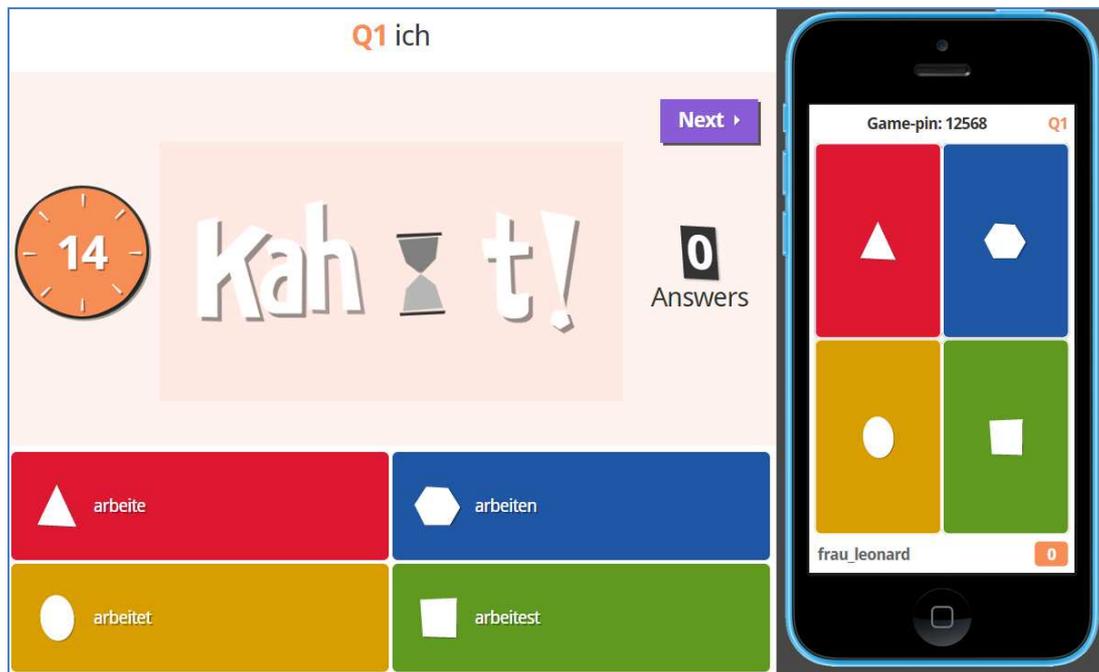
Por fim, a professora pesquisadora apresentou a atividade a distância, a ser realizada até o próximo encontro, nos seguintes termos:

Realizar uma pesquisa e apresentar um relato, por escrito, sobre uma outra estratégia: *peer instruction* e também sobre uma tecnologia educacional, que consiste em uma plataforma digital, a ser utilizada: *Kahoot*.<sup>5</sup> A pesquisa sobre a estratégia *peer instruction* deveria ser entregue antes do encontro seguinte, na segunda-feira anterior ao encontro seguinte, para que a professora pesquisadora pudesse ler o que cada uma pesquisou, como estudo prévio e, então, utilizá-lo para a apresentação da estratégia *peer instruction*, com complementações que se fizessem necessárias. Quanto ao *Kahoot*, a tarefa consistia em baixá-lo no celular e explorar suas funcionalidades. A escolha pelo mesmo, como tecnologia a ser utilizada para promover a *peer instruction*, deu-se por permitir a utilização de sistema de votação ou de apresentação de respostas. Assim, o professor faz alguma pergunta, e os estudantes respondem imediatamente, com a utilização do próprio celular. Por exemplo, na Figura 8 apresenta-se uma tela com quatro opções de respostas a determinada pergunta.

---

<sup>5</sup> *Kahoot* é um aplicativo disponível para computadores e também pode ser baixado em celulares, para possibilitar a elaboração de questões pelo professor, direcionadas aos alunos, facilitando assim o desenvolvimento de atividades, tais como de aprendizagem ativa. Por esta razão é utilizado como tecnologia educacional. Disponível em: <https://kahoot.it/>. Acesso em: 25 mar. 2018.

Figura 8 – Tela de opções de respostas no Kahoot

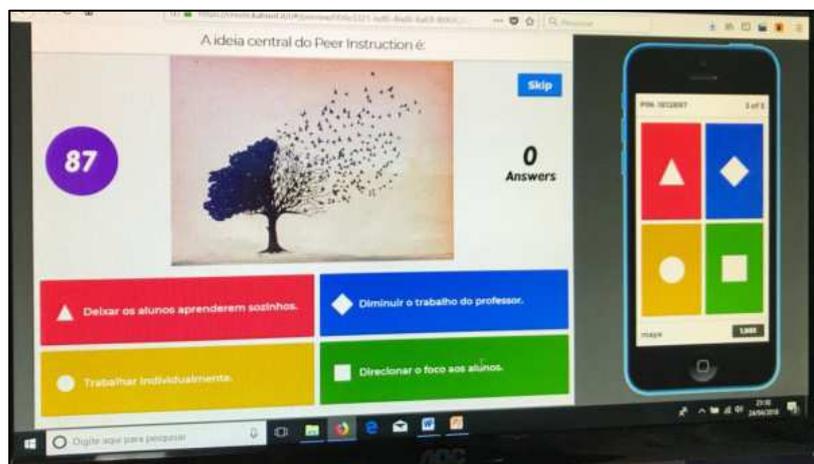


Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Todos os estudantes respondem e, imediatamente, o professor toma conhecimento das respostas em uma tela, como a da Figura 8.

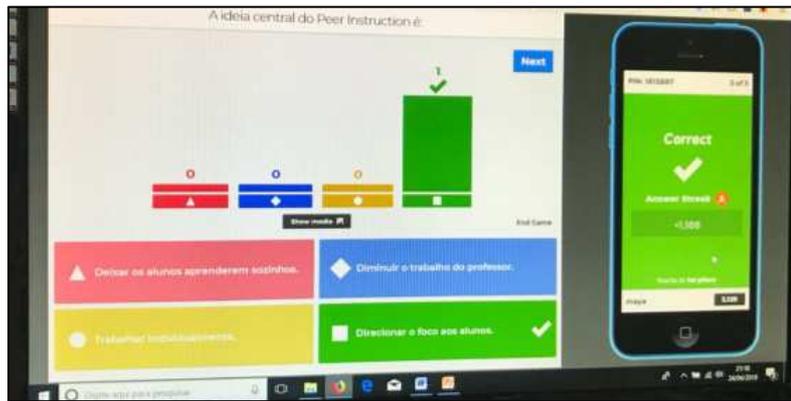
Como exemplo, apresenta-se, na Figura 9, uma pergunta feita às participantes: “A ideia central do *peer instruction* é...” E, abaixo, na mesma Figura 9, as possíveis respostas, de acordo com o desenho e a cor, respectivamente. Na lateral direita das Figuras, apresentam-se imagens de como aparecem no celular das participantes, que devem clicar no desenho/cor, de acordo com a resposta considerada correta. A Figura 10 mostra o número de acertos do total, após todas terem respondido. No celular de cada uma aparece se acertou ou errou a questão proposta.

Figura 9 – Uma pergunta feita às participantes



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Figura 10 – Acertos referentes à pergunta mostrada na Figura 9



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

### Quarto encontro

O quarto encontro (APÊNDICE H) foi realizado no dia 25 de abril de 2018. A pesquisadora de início com a apresentação de um *slide* com a análise preliminar da tarefa *peer instruction*, acompanhada da complementação necessária sobre a referida estratégia.

Após, solicitou que as participantes utilizassem o celular para explorar o recurso *Kahoot*, primeiramente com esclarecimentos sobre o mesmo, seguidos da realização de uma atividade utilizando a estratégia *peer instruction*, fazendo uso do aplicativo.

As perguntas feitas no *Kahoot* foram sobre a própria estratégia *peer instruction*. Como as participantes haviam feito pesquisa sobre a mesma, o momento de responder através do *Kahoot* foi importante, pois puderam vivenciar a estratégia, com os conhecimentos que tiveram a oportunidade de adquirir, por meio da pesquisa realizada.

Em seguida, foi apresentado o *jogo* como estratégia de AA. Esta estratégia foi pensada para ser utilizada com alunos do 1º ano do Ensino Fundamental. O jogo escolhido foi o Tangram.<sup>6</sup> Inicialmente, foi apresentada a história do Tangram e entregue um para cada participante do curso, para recortarem, colorirem e proporem alguns desafios. Na Figura 11, apresentam-se registros da realização dessa atividade.

<sup>6</sup> O surgimento e a criação do Tangram são incertos, porém é consabido que seu surgimento ocorreu há séculos, tendo origem na China. Conforme uma lenda, um imperador chinês quebrou um espelho e, ao tentar juntar os pedaços e remontá-lo, percebeu que poderia construir muitas formas com seus cacos. Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/curiosidades/tangram.htm>. Acesso em: 27 mar. 2018.

Figura 11 – Atividade realizada com o Tangram



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Após o estudo do Tangram, as participantes receberam, em grupos, uma folha dividida em duas colunas, com uma das seguintes expressões em cada coluna:

- a) a Matemática deve dar mais ênfase;
- b) a Matemática deve dar menos ênfase.

Receberam frases, para serem colocadas em cada uma das duas colunas, relacionando-as (ANEXO E). Na Figura 12, apresentam-se ilustrações deste momento de discussão colaborativa sobre ênfases da Matemática.

Figura 12 – Ênfases na Matemática



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Durante a realização dessa atividade, ocorreram discussões motivadas, especialmente, por dúvidas das participantes. Na busca de complementos para cada frase, elas foram interrogadas sobre modelos tradicionais de ensino e modelos referentes à AA. Elas puderam se questionar como educadoras e verificar qual modelo consideram mais

relevante e adequado ao contexto atual de ensino, com as tecnologias hoje disponíveis, bem como aos estudantes das respectivas salas de aula.

As discussões foram várias e, após todos os grupos terem finalizado, um deles foi chamado para apresentar o relato das próprias discussões, contando com a participação dos demais grupos, que acrescentavam, sugeriam, argumentavam, para, enfim, concluir a atividade (APÊNDICE I).

Por fim, a pesquisadora apresentou a atividade a distância para o próximo encontro, nos seguintes termos: Elaborar uma aula, individualmente, a ser aplicada na disciplina de Matemática da respectiva turma, com o conteúdo a ser estudado na semana, utilizando o Tangram como material concreto, visando à aplicação da estratégia de *jogos*. A mesma deveria ser apresentada e entregue, no início do próximo encontro.

### **Quinto encontro**

O quinto encontro (APÊNDICE J) foi realizado no dia 2 de maio de 2018. Iniciou com a apresentação da aula elaborada pelas participantes com o uso do *Tangram*, como material concreto. O planejamento foi apresentado e entregue para a pesquisadora. Foram apresentadas, pelas participantes, as aulas planejadas para o primeiro até o 5º ano.

Para cada um dos referidos níveis, as participantes apresentaram às demais colegas o planejamento feito com o uso do Tangram, explicando, em detalhes, o planejamento a ser aplicado. Houve a preocupação, por parte das professoras responsáveis, em propor as atividades, levando em consideração a idade, bem como habilidades e competências já desenvolvidas pelas crianças, em cada um dos níveis. Com isso, as atividades elaboradas atenderam aos objetivos propostos, e os planejamentos entregues ficaram muito ricos.

Na Figura 13, são apresentados três *slides*, como foram dados às participantes, com exemplos de atividades a serem realizadas, visando ao estudo do Tangram. A intenção foi a de promover sua exploração, a fim de que, concomitantemente, pudessem estar pensando em possíveis atividades a serem aplicadas aos próprios estudantes. Na Figura 14, podem ser observados momentos em que as professoras explicam, para todo o grupo, a atividade que planejaram aplicar aos estudantes, com a utilização do Tangram.

Figura 13 – Slides de estudo

**O Tangram em sala de aula**

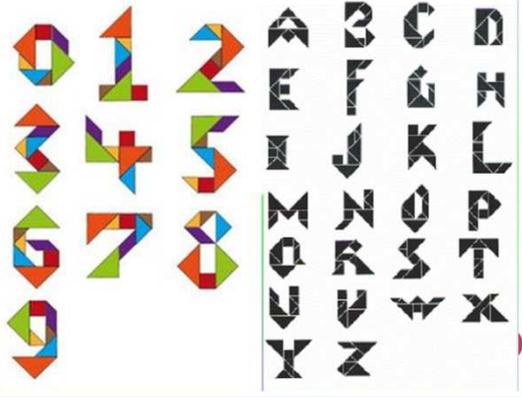
Formando figuras:

Com as peças do Tangram, forme um quadrado usando:

- Só duas peças;
- Só três peças;
- Só quatro peças;
- As sete peças.

**Jogo das figuras geométricas:  
Construir um hexágono com as 7  
peças do Tangram**





Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Figura 14 – Professoras explicando as atividades planejadas com o Tangram



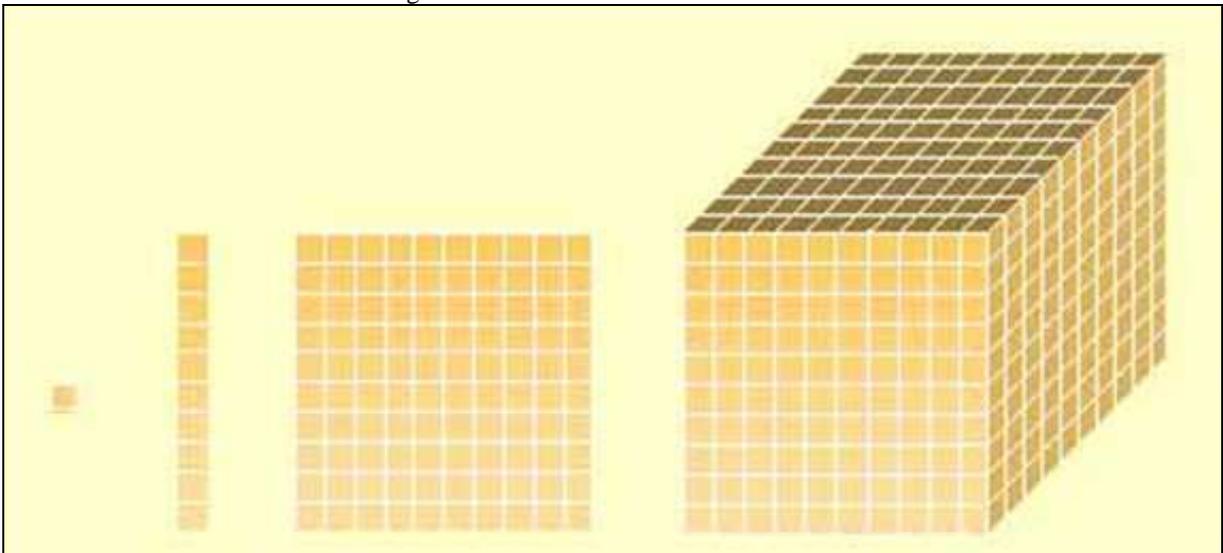
Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Dando sequência, a pesquisadora apresentou o *material dourado*<sup>7</sup> como recurso para promover AA. Trata-se de um dos muitos materiais idealizados pela médica e

<sup>7</sup>Em certa época foi muito popular também o material denominado "barras Cuisenaire", que obedecem mais ou menos à mesma ideia de aprender Matemática operando sobre material concreto, fazendo medidas, e construindo conceitos que estão por trás das operações Matemáticas (que, usualmente, são decoradas). Compreende-se que o Material Dourado não foi elaborado com foco na aprendizagem ativa, porém, serviu como um momento de reflexão e ação, por parte das professoras. O mesmo ocorre com o Tangram.

educadora italiana Maria Montessori,<sup>8</sup> para o trabalho com Matemática. Inicialmente, o *material dourado* era conhecido como “Material das Contas Douradas”. Embora esse material permitisse que as próprias crianças compusessem as dezenas e centenas, a imprecisão das medidas dos quadrados e cubos se constituía num problema, ao serem realizadas atividades com números decimais e raiz quadrada, entre outras aplicações possíveis para o material de contas. Foi por isso que Lubienska de Lenal,<sup>9</sup> seguidora de Montessori, fez uma modificação no material inicial e o construiu em madeira, na forma como é encontrado atualmente, como apresentado na Figura 15.

Figura 15 – Modelo do *Material Dourado*



Fonte: Disponível em: [http://paje.fe.usp.br/~labmat/edm321/1999/material/\\_private/material\\_dourado.htm](http://paje.fe.usp.br/~labmat/edm321/1999/material/_private/material_dourado.htm)  
Acesso em: 12 jun. 2020.

Na Figura 15, que mostra o modelo do Material Dourado:

- a) um cubinho representa uma unidade;
- b) uma barra equivale a 10 cubinhos (uma dezena ou 10 unidades);
- c) uma placa equivale a 10 barras ou 100 cubinhos (uma centena, 10 dezenas ou 100 unidades);
- d) um cubo equivale a 10 placas ou 100 barras ou 1.000 cubinhos (uma unidade de milhar, 10 centenas, 100 dezenas ou 1.000 unidades).

A estratégia foi pensada para ser trabalhada com estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental, após ser vivenciada pelas participantes, conforme relato a seguir.

<sup>8</sup> Disponível em: <http://labemfeuff.blogspot.com/2012/08/maria-montessori-e-o-material-dourado.html>. Acesso em: 15 jul. 2019.

<sup>9</sup> Disponível em: <http://aprendendocomamatematicaeseusnumeros.blogspot.com/2015/09/material-dourado-o-material-dourado-e.html>. Acesso em: 15 jul. 2019.

Foi entregue um *material dourado* para cada participante, enquanto eram apresentados alguns comentários e questionamentos. As professoras puderam manusear, bem como conhecer um pouco mais sobre sua história. Propôs-se que fizessem algumas adições com reserva, utilizando o recurso. Algumas participantes logo mencionaram ser mais prático ensinar adição com reserva, por meio de um material concreto, com o qual possam fazer as próprias trocas e observar as 10 unidades serem trocadas por uma dezena. Demonstraram gostar bastante e conseguiram entender como são feitas as trocas. Com efeito, aprender Matemática ativamente já era proposta antiga (Maria Montessori viveu até 1952, então produziu seu trabalho na primeira metade do século XX), quando já havia argumentos favoráveis ao entendimento de “aprendizagem” como algo que requer atividade (intelectual). Na Figura 16, observam-se cenas durante a realização da atividade com o *material dourado*.

Figura 16 – Realização de atividades com o *material dourado*



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Após, foi a vez de trabalhar com o *quadro valor de lugar*, conhecido como QVL. Conforme Silva e Barguil (2012), trata-se de um recurso de aprendizagem de Matemática, que pode ser confeccionado com diferentes materiais, geralmente usado nos anos iniciais do Ensino Fundamental, mais precisamente no primeiro, segundo e 3º ano. Auxilia na introdução dos conceitos de unidade, dezena e centena e no processo de contagem, formação dos números e nas operações matemáticas. Com ele o estudante pode perceber o valor do algarismo, através do lugar que ele ocupa.

Na Figura 17 apresenta-se o QVL, construído com três ordens, que são: unidade, dezena e centena. Cada ordem possui um bolso e tiras de Espuma Vinílica Acetinada (EVA), para que o professor possa manusear, à medida que explora e explica aos estudantes algumas operações matemáticas. O propósito é deixar claro para o estudante,

através da visualização, que 10 tiras azuis, na casa das unidades, podem ser trocadas por uma tira roxa, que representa uma dezena.

Figura 17 – Quadro valor de lugar (QVL)



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

A pesquisadora colocou no quadro um modelo feito com feltro e apresentou explicações para as participantes. Com o QVL mostrou uma forma prática de ensinar a subtração com retorno. No final, as participantes foram convidadas a ir ao quadro resolver algumas adições com reserva e subtrações com retorno, utilizando o QVL, o que foi aceito, prontamente. Na Figura 18, apresentam-se algumas cenas daquele momento.

Figura 18 – Trabalhando com o QVL



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Foi um momento rico, em termos de aprendizagem, pois possibilitou perceber como se tornam mais dinâmicos os processos de adicionar e subtrair, com a utilização de um recurso pedagógico, em interação com os estudantes.

Como sugestão de atividade envolvendo a adição e a subtração, a pesquisadora propôs a chamada: *Juquinha quer uma vaga* (ANEXO B). A referida atividade utiliza uma adaptação da cantiga infantil conhecida como “Ciranda, Cirandinha”.

Por fim, a pesquisadora apresentou a atividade a distância para o próximo encontro, como segue:

- a) Em duplas ou quartetos, fazer uma pesquisa sobre o ábaco, quando utilizado como recurso para AA. Elaborar uma síntese, a ser entregue no início do próximo encontro;
- b) individualmente, elaborar o planejamento de uma aula, a ser aplicada em qualquer disciplina, com o conteúdo estudado na respectiva turma, durante a semana, com uma estratégia de AA e a utilização de material concreto. Esta aula deveria ser apresentada, e o planejamento, entregue no início do próximo encontro.

### **Sexto encontro**

O sexto encontro (APÊNDICE L) foi realizado no dia 9 de maio de 2018, iniciando com a apresentação da aula elaborada pelas participantes, com o uso de um material concreto e a entrega da pesquisa sobre o ábaco.

Em seguida, a pesquisadora apresentou uma nova estratégia de AA: *desafio em grupos*, por meio de *slides*.

Feita a apresentação, a estratégia foi aplicada com as participantes, usando o conteúdo de multiplicação e divisão. A mesma foi pensada para ser trabalhada, posteriormente, com estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental, após ter sido vivenciada no sexto encontro, conforme as etapas a seguir relatadas:

- a) na aplicação desta estratégia, o número de equipes fica a critério do professor, considerando quantos estudantes há na classe. Neste caso, as participantes foram divididas em duas equipes de oito componentes cada, para resolver, no quadro, e em duplas, questões sorteadas. As questões planejadas, para serem resolvidas pelas participantes, estão disponíveis nos *slides* do sexto encontro;
- b) em cada etapa, cada equipe foi representada por uma dupla, que resolveu no quadro um problema sorteado. As participantes iam se revezando até que todas do grupo participassem das resoluções;

- c) enquanto as resoluções eram apresentadas no quadro, pelas representantes das duas equipes, as demais participantes tinham a tarefa de acompanhar todas as resoluções;
- d) a pesquisadora acompanhou todo o processo e discutiu com todas a apresentação final das resoluções, apontando complementos ou ajustes ainda necessários;
- e) as equipes podiam consultar materiais disponíveis, enquanto as duplas representantes resolviam os problemas no quadro;
- f) cada equipe, para ter a validação dos seus pontos, não podia repetir nenhuma das suas representantes no quadro, antes que todas tivessem participado;
- g) foi feita a contagem de acertos e, no final, foi comentado sobre possibilidades de avaliação da estratégia, quando aplicada com os estudantes. Uma possibilidade consiste em atribuir uma nota ao trabalho. Assim, a equipe que obteve o maior número de acertos recebeu nota máxima, e os demais números de acertos foram valorizados, proporcionalmente.

Em continuação, logo após a discussão sobre a estratégia *desafios em grupos*, bem como sobre os problemas apresentados e o respectivo conteúdo, a pesquisadora contou uma história, através de *slides: Onde estão as multiplicações?* (RAMOS, 2012) como sugestão para introduzir o estudo da multiplicação, no 3º ano.

Finalizando o encontro, a pesquisadora apresentou a atividade a ser realizada a distância, durante a semana, que consistiu na elaboração, individual, do planejamento de uma aula, a ser aplicada em qualquer disciplina, com o conteúdo estudado na respectiva turma, durante a semana, utilizando a estratégia desafio em grupos, como estratégia de AA. A referida aula deve ser apresentada e o seu planejamento, entregue, no início do próximo encontro.

### **Sétimo encontro**

O sétimo encontro (APÊNDICE M) foi realizado no dia 16 de maio de 2018, tendo iniciado com a entrega do planejamento e a apresentação da aula elaborada pelas participantes com a estratégia de AA: *desafio em grupos*. As aulas apresentadas e os respectivos conteúdos, bem como a estratégia empregada, foram discutidos e, com a mediação da pesquisadora, que apresentou problematizações, puderam receber sugestões de aperfeiçoamento ou outras.

Dando continuidade, a pesquisadora apresentou uma nova estratégia de AA, através de *slides: Aprendizagem por questionamentos*.

Com a intenção de proporcionar às participantes a vivência da estratégia, após a apresentação a pesquisadora utilizou o conteúdo de frações e promoveu uma atividade pensada para ser trabalhada com alunos do 4º ano do Ensino Fundamental. Para tanto, foi utilizada a *pizza*, tradicional recurso para o ensino de frações (BERNARDI; MEGID, 2016). A pesquisadora levou uma *pizza* para as participantes do curso, feita do material EVA, dividida em 10 partes iguais. Cada uma das partes estava presa à base com velcro circular, para que os pedaços pudessem ser removidos facilmente, de modo que, ao aplicar a estratégia, fossem feitos os devidos questionamentos. Na Figura 19, apresentam-se ilustrações com as “*pizzas* de EVA.”

Figura 19 – *Pizza* de EVA para trabalhar com frações



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Com todas as participantes reunidas em círculo, foram comentadas as especificidades da estratégia, bem como possíveis questionamentos a serem feitos:

- a) Em quantos pedaços a *pizza* foi dividida?
- b) Se comer um pedaço, qual fração do todo isso significa?
- c) Se comer cinco pedaços, qual fração do todo isso significa?
- d) Ao comer cinco pedaços, estarei comendo metade da *pizza*; então pode-se dizer que foram comidos cinco décimos ou também um meio da *pizza*. Correto?
- e) Se comer todos os pedaços da *pizza*, pode-se dizer que foram comidos dez décimos ou então...?
- f) dentre outros.

Após os comentários que se seguiram sobre a referida estratégia, além de questões relacionadas ao conteúdo envolvido, a pesquisadora dividiu as participantes em grupos e entregou uma *pizza* dividida em 10 partes iguais para cada professora presente.

De acordo com orientações para a realização da atividade, elas pintaram e recortaram os 10 pedaços da *pizza*. Em seguida, a pesquisadora apresentou um jogo de frações que é feito com a *pizza*, e possíveis questionamentos pelos estudantes, no decorrer do jogo (ANEXO F).

Por fim, a pesquisadora apresentou a atividade a distância para o próximo encontro, que consistia na elaboração individual do planejamento de uma aula, a ser aplicada em qualquer disciplina, com o conteúdo estudado na semana, na respectiva turma, utilizando a *aprendizagem por questionamento*, como estratégia de AA. A referida aula deveria ser apresentada, e seu planejamento, entregue, no início do próximo encontro.

### **Oitavo encontro**

O oitavo encontro (APÊNDICE N), realizado no dia 23 de maio de 2018, iniciou com a apresentação da aula elaborada pelas participantes, utilizando a *Aprendizagem por questionamento*, como estratégia de AA. O planejamento foi entregue para a pesquisadora.

As apresentações foram objeto de discussões, com a mediação da pesquisadora, que comentou e incentivou a avaliação de cada aula apresentada por todas as participantes. Sugestões foram, então, apresentadas com a intenção de diversificar ou aperfeiçoar cada uma das aulas.

Em seguida, para este encontro, planejou-se retomar a estratégia de AA: *grupos com tarefas diferentes*, que já havia sido apresentada e discutida no segundo encontro, por meio de uma atividade prática. Nesse encontro, as participantes puderam retomar a estratégia, considerando, como exemplo, uma atividade relacionada ao conteúdo do 5º ano do Ensino Fundamental (números decimais).

Após a pesquisadora retomar alguns conceitos relacionados com números decimais, por meio de exemplos envolvendo adição e subtração, foi sugerida e explicada em detalhes uma atividade diferenciada para complementar e fixar esse conteúdo, levando em conta os conhecimentos prévios dos estudantes.

A pesquisadora apresentou um exemplo prático com fotos da atividade (já promovida com seus estudantes), como mostra a Figura 20, que denominou “Mercadinho dos decimais”, tendo sido pensada para ser trabalhada com estudantes do 5º ano do Ensino

Fundamental. A estratégia “Supermercado na escola”, sugestão de aula sobre números decimais, está disponível no *site* Brasil Escola - Canal do Educador.<sup>10</sup>

Figura 20 – Imagens da atividade “Mercadinho dos decimais”



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Para a sua realização desta atividade, foi solicitado que, no dia marcado, cada estudante trouxesse três objetos recicláveis, como caixas de produtos de limpeza, alimento ou higiene, e moedas de 5, 10, 25 e 50 centavos (três de cada). No dia marcado a professora disponibilizou as etiquetas e solicitou que pesquisassem, com o próprio celular, o valor aproximado dos produtos trazidos e os etiquetassem. Após todos os produtos estarem etiquetados, algumas mesas foram unidas no fundo da sala e todos os produtos etiquetados foram disponibilizados sobre as mesmas, formando um minimercado.

A professora separou a turma em dois grupos: um no “caixa”, constituindo o grupo dos “vendedores”, e o outro grupo, o dos “compradores”.

Procedimento: os estudantes que estavam no “caixa” tinham réplicas de notas de dinheiro, moedas e um papel, conforme a Figura 21, para marcar o valor das compras e fazer o cálculo do total e da quantia a ser devolvida (troco).

<sup>10</sup> Disponível em: <https://educador.brasilEscola.uol.com.br/estrategias-ensino/supermercado-na-Escola-sugestao-aula-sobre-numeros-decimais.htm>. Acesso em: 20 maio 2018.

Figura 21 – Para anotações dos vendedores

Mini Mercado	
Compras:	
Total:	
Troco:	

Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Eles deviam colocar o valor de cada compra e apresentar a soma no papel, após anotar o total e calcular o troco. Os “compradores” deveriam ter moedas e dinheiro também, para poder pegar os produtos que quisessem adquirir no minimercado e levá-los ao “caixa”. Após todos os compradores irem ao “caixa” e pegar o seu papel da compra, os estudantes trocavam de grupo, a fim de que todos pudessem exercer os dois papéis, ou seja, de “vendedores” e de “compradores”.

Após o detalhamento da atividade do mercadinho, com a intenção de que as professoras participantes pudessem aplicá-la aos estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental, a pesquisadora propôs a realização de algumas atividades envolvendo operações com números decimais com as participantes do curso, que as aceitaram prontamente. Afinal, essa seria uma oportunidade para retomar as operações no conjunto dos números racionais, o que poderá lhes garantir maior domínio, quando da aplicação da atividade do *mercadinho* com os próprios estudantes.

As professoras foram divididas em cinco grupos e cada grupo recebeu uma tarefa. As tarefas de cada grupo eram sobre operações envolvendo números decimais, e a estratégia foi a de *grupos com tarefas diferentes*.

As professoras participantes resolveram a tarefa do grupo, no tempo estipulado, e cada uma colocou seu nome em uma folha, com um número de 1 a 5.

Após o término da tarefa, os grupos foram refeitos a partir do número escrito na folha, ou seja, de 1 a 5. Nestes novos grupos, havia uma participante de cada grupo anterior, com uma tarefa diferente. Uma por vez devia dizer para as demais colegas qual era sua tarefa, explicando a resolução e assim por diante, até que todas falassem sobre a sua tarefa.

Por fim, voltaram aos grupos iniciais e foi promovida uma discussão coletiva para esclarecer pontos necessários e para o fechamento do estudo proposto, seguido da apresentação da atividade extraclasse para o próximo encontro, que consistia na elaboração, por anos (séries), de uma aula, aplicada em qualquer disciplina, com o conteúdo estudado na semana, utilizando a estratégia, *grupos com tarefas diferentes*.

### **Nono encontro**

O nono e último encontro (APÊNDICE O) foi realizado no dia 30 de maio de 2018. Iniciou com a apresentação da aula elaborada pelas professoras, com a estratégia *grupos com tarefas diferentes*. O planejamento foi entregue para a pesquisadora. Seguiram-se discussões visando o esclarecimento de dúvidas e a apresentação de comentários com sugestões de aperfeiçoamento ou de outras possibilidades.

Por fim, foi solicitada a atividade final do curso, que deveria ser entregue até o dia 13 de julho, proposta nos seguintes termos: aplicar uma das estratégias de AA já elaboradas e apresentadas nos encontros anteriores, relatando o planejamento novamente, e destacando os resultados obtidos pelos estudantes, no desenvolvimento da atividade proposta. A referida atividade foi entregue na data marcada.

Antes da atividade final, a pesquisadora solicitou uma avaliação do curso, entregando uma ficha com as questões para cada uma das participantes, que as responderam e entregaram (APÊNDICE P).

Finalizando, foi apresentado um vídeo<sup>11</sup> motivacional “A águia e a galinha”, a fim de que fosse comentado. O vídeo mostra como todas as experiências que se vive são internalizadas no inconsciente, principalmente na primeira infância. Com o passar do tempo, são revividas, manifestando-se em comportamentos conscientes ou inconscientes.

No próximo capítulo apresenta-se a análise do curso promovido, com base na seleção de extratos mais expressivos, relacionados aos objetivos propostos.

---

<sup>11</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=f55aGhUHITw>. Acesso em: 1º jun. 2018.

## 5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Para uma análise dos dados construídos na pesquisa qualitativa, considerada exploratória e de abordagem intervencionista, foram selecionados extratos, com base nos quais foi possível a elaboração de conclusões, relacionadas aos objetivos propostos no planejamento do curso de formação continuada. Os referidos extratos estão associados a determinadas atividades promovidas durante alguns dos encontros já descritos no capítulo 4, também mencionados quando de sua análise.

Inicialmente, consideradas as respostas das treze professoras concluintes (não foram consideradas as respostas das quatro desistentes), **ao questionário inicial**. Além dessas, foi analisada a **participação nas atividades propostas durante cada um dos encontros, tanto de forma oral e/ou escrita quanto individual e/ou coletiva**, nas quais foram abordados temas sobre o ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Procurou-se identificar as interferências da formação com às práticas cotidianas, e a contribuição de estudos com enfoque nas estratégias de AA.

Começando pela **análise das respostas às perguntas do questionário inicial** (APÊNDICE D), destaca-se, quando à atuação das treze professoras participantes que: três atuavam no 1<sup>o</sup> ano, três atuavam no 2<sup>o</sup> ano, duas atuavam no 3<sup>o</sup> ano, três atuavam no 4<sup>o</sup> ano e duas atuavam no 5<sup>o</sup> ano, em 2018. Quanto à formação, constatou-se que 92,3% cursaram Pedagogia como formação inicial; apenas uma licenciou-se em História. Assim sendo, conforme já mencionado na justificativa deste trabalho, a formação das participantes, em Matemática, se deu apenas no Ensino Médio ou no curso de Magistério, o que leva a concluir que nenhuma das professoras participantes possui formação em Matemática, ou em algum curso relacionado a esta área, em nível de terceiro grau. Sendo assim, com este trabalho, houve a possibilidade de contribuir, dando suporte para a (re)construção de conceitos matemáticos abordados no Ensino Fundamental I.

Apenas duas professoras possuem outro vínculo de trabalho, em uma escola infantil de Caxias do Sul, no período da manhã, atuando como pedagogas. As demais trabalham apenas à tarde, na escola em que a pesquisa foi realizada.

Quanto ao tempo em que atuam como professoras de anos iniciais, duas professoras lecionam há menos de um ano; cinco lecionam de um a cinco anos; três lecionam de seis a dez anos, e três há mais de quinze anos.

Quatro professoras nunca participaram de atividades de formação continuada na área de Matemática. As demais participaram de atividades, como cursos, palestras e seminários, promovidos pela própria escola, e apenas três buscaram por conta própria.

Foram listados pelas professoras os conteúdos de Matemática, nos quais os estudantes têm maior dificuldade, de acordo com o ano escolar, conforme comentado a seguir.

No 1<sup>o</sup> ano, *relacionar número com a quantidade* e a *construção de número* foram os temas mais abordados nesta resposta. Porém, além destes, a *interpretação matemática*, a *inclusão hierárquica* e a *resolução de situações matemáticas* também foram mencionados.

No 2<sup>o</sup> ano, foram destacados: *subtração com retorno* e *adição com reserva*. Porém, também merecem ser consideradas referências à *resolução de histórias matemáticas*, às *primeiras noções de unidade e dezena* e ao *material dourado*.

No 3<sup>o</sup> ano, os conteúdos mais destacados foram a *multiplicação (tabuada)*, a *divisão*, além de duas referências, mais genéricas, às *operações matemáticas*. Além destes, a *subtração com retorno* e a *interpretação de histórias matemáticas* foram novamente mencionadas.

No 4<sup>o</sup> ano, foram destacados a *divisão* e *interpretação de histórias matemáticas*.

E, no 5<sup>o</sup> ano, o maior destaque foi dado à *interpretação matemática e tabuada*; *frações e números decimais*, *multiplicação, em geral*, *além da divisão por números com dois algarismos* também foram referidos.

Nos depoimentos das professoras, quanto aos temas de maior dificuldade dos estudantes, encontram-se dados relacionados com as respostas à questão seguinte, quando perguntou-se sobre qual assunto ou conteúdo matemático gostariam de saber mais, de forma a se sentirem mais capacitadas para atuar em sala de aula. As respostas a seguir confirmam uma hipótese relacionada aos resultados obtidos em trabalhos comentados no capítulo 3, que concluem que os professores buscam conhecimentos em Matemática e também aprimorar métodos e estratégias de ensino, visando melhorar a qualidade das aprendizagens. Com efeito, nas respostas analisadas, destaca-se a pesquisa de Oliveira (2014), ainda atual, se comparada aos resultados desta pesquisa, quando conclui ter suma importância a continuidade das discussões teóricas e metodológicas acerca do ensino e da aprendizagem de Matemática com professores de Matemática do Ensino Fundamental I.

Justifica-se esta percepção, trazendo, aqui, os **“conteúdos matemáticos que as professoras gostariam de saber mais, de forma a se sentirem mais capacitadas para**

**atuar em sala de aula**”, já incluindo a **respectiva justificativa** apresentada por elas, na questão posterior. Para melhor analisar, julgou-se proveitoso comentar ambas as respostas às duas questões, apenas separando-as em duas categorias. Isto por que, nas respostas, não houve distinção entre conteúdos e metodologias. Ainda, verificou-se, como respostas relacionadas aos conteúdos, que as professoras gostariam de saber mais, praticamente, sobre os mesmos conteúdos referidos na resposta anterior, como maiores dificuldades dos estudantes, porém, na maioria delas, referindo-se às metodologias para o ensino de tais conteúdos. Assim sendo, os “conteúdos” referidos foram:

- (\*) *multiplicação e divisão, com a justificativa de que pela dificuldade da tabuada a divisão é muito mais complexa para eles e, em outra justificativa para a mesma resposta, pelo interesse em aplicar para os alunos de forma lúdica; contagem e comparações das quantidades;*
- (\*) *conservação do número; apresentação e aplicação da adição, esses com a justificativa de que sempre tive curiosidade quanto à matemática, porém tenho algumas “dificuldades” em relação aos conteúdos e sempre estudo e quero aprender para atender melhor meus alunos e para conhecimento próprio;*
- (\*) *todos aqueles (os conteúdos) possíveis, justificando que as situações matemáticas revelam também os conceitos prévios dos alunos bem como a interpretação;*
- (\*) *nomenclatura, dezena, unidade (não justificou);*
- (\*) *a questão da interpretação matemática; a forma como aprendemos nos anos iniciais, acabamos levando para a vida toda, que justificou que interpretar é fundamental; vemos que os alunos, já nas séries iniciais, têm facilidade em resolver cálculos prontos, percebemos que chegar lá, numa história, é mais difícil para muitos.*

Quanto ao que se entendeu como **questões metodológicas**, para a mesma questão, obtiveram-se as seguintes respostas:

- (\*) *jogos matemáticos (não justificou);*
- (\*) *jogos relacionados à construção dos números, justificando que necessitam nas aulas de muitos materiais concretos e sempre intervindo e interagindo com eles; montando problemas para entenderem o contexto em que os números estão inseridos);*
- (\*) *atividades lúdicas para desenvolver os conteúdos do 5<sup>o</sup> ano (resposta apresentada por*

- duas professoras, que não justificaram);
- (\*) *aplicar e apresentar, de forma lúdica, o material dourado, apresentando, como justificativa, material dourado para instigar o nosso aluno a demonstrar de forma lúdica e satisfatória;*
  - (\*) *estratégias para os conteúdos de subtração com retorno, interpretação de histórias matemáticas e tabuada, com a justificativa de sanar as dificuldades apresentadas relacionadas aos conteúdos mencionados, pois são a nível geral entre os alunos;*
  - (\*) *diferentes e criativas formas de promover a memorização das tabuadas, justificando com a necessidade de sanar essa dificuldade que se apresenta comum a vários alunos;*
  - (\*) *como abordar o conceito de adição ou subtração para que eles tenham esse conceito sem ser com a palavra “perdeu”, justificando que as crianças, pelo fato de querer ir muito rápido, muitas vezes não conseguem descobrir o teor da problemática, querem apenas somar;*
  - (\*) *diferentes formas de ensinar (jogos), apresentando como justificativa histórias matemáticas: como ensinar? Incentivar o aluno quando não sabe ler;*
  - (\*) *estratégias para trabalhar com situações matemáticas, justificando que as situações matemáticas revelam também os conceitos prévios dos alunos, bem como a interpretação; e novas metodologias de ensino, sem comentar sobre a justificativa.*

Considerou-se importante uma atenção a tais respostas das professoras, por entender-se, assim como Freire (1996), quando enfatiza a necessidade de despertar nos professores a conscientização de que ensinar não é transmitir conhecimento (conteúdos), mas criar possibilidades para a sua construção. Assim sendo, na condição de responsável por uma formação continuada de professores, não se poderia deixar de levar em consideração a mobilização das professoras, com a demonstração de seus interesses, o que pode promover a reflexão desejada, de forma natural.

Porém, sabe-se, também, que isto não é suficiente. É preciso conhecer e valorizar o que elas sabem. Com esta intenção, foi solicitado que **comentassem sobre uma boa aula que tivessem ministrado**, identificando-a pelos resultados satisfatórios. De fato, com as respostas apresentadas a esta questão, foi possível conhecer muitos dos saberes já existentes, ou em construção, o que pode ser observado nas respostas:

- (\*) *não lecionei, mas participei de uma aula de Didática da Linguagem que, na hora do conto foi realizada uma festa de aniversário, com bolo, balões e velinhas ... foi tão lúdica que será imitada;*
- (\*) *eles compreendem sempre que é trabalhado com suporte, com diferentes materiais;*
- (\*) *trabalhei a construção do milhar utilizando o material dourado em forma de gincana;*
- (\*) *aula com situações matemáticas destacando as palavras, no intuito de interpretar para solucionar;*
- (\*) *acredito que a construção matemática deve ser efetiva na evolução do conteúdo, pois um conteúdo será a base do conhecimento para o outro;*
- (\*) *jogo dominó da tabuada - atividade realizada como retomada do conteúdo e fez com que os alunos se envolvessem e através da competição buscaram saber todas as tabuadas;*
- (\*) *um dos momentos foi a apresentação de uma casinha de madeira com andares para a realização de cálculos utilizando o material dourado;*
- (\*) *a multiplicação com "mms" nos copinhos/cartaz quadro valor de lugar onde os alunos puderam fazer as resoluções de cálculos de adição e subtração;*
- (\*) *houve um resultado promissor quando usei confeitos de chocolate e copinhos plásticos, onde os alunos agrupavam os confeitos; quando usei o cartaz com o quadro valor de lugar para efetuar cálculos com palitos de picolé percebi resultado positivo;*
- (\*) *de forma geral, aulas desafiadoras, como alguma em que eles precisam melhorar a quantidade de acertos; atividades de repetição; atividades que "saem" do tradicional;*
- (\*) *na atividade em que formaram duplas para dançar e após finalizarem e serem questionados do que formavam; já tinham a consciência formada;*
- (\*) *sempre que trago novidades tais como: jogos (concreto); os alunos aprendem mais ... e os próprios alunos questionam (experiências que os alunos vivenciam);*
- (\*) *aula da divisão com material dourado;*
- (\*) *aula de figuras geométricas, pois com material concreto ficou claro para eles entenderem o lado, a superfície, o eixo.*

Um olhar para estas respostas merece ser aprofundado, para se falar sobre a importância incontestável das ações do estudante, diante de situações de aprendizagem. De fato, tais respostas foram retomadas como tema de discussões, quando da abordagem de estratégias e métodos de AA, para se concluir que não é o material concreto o principal responsável pela aprendizagem, mas as ações realizadas pelo estudante.

As professoras foram, também, questionadas quanto aos **recursos didáticos utilizados e as percepções sobre sua utilização**. Também nesta questão, consideraram-se as respostas apresentadas a seguir, como reveladoras da importância que atribuem aos materiais concretos, como potencializadores de aprendizagem. Porém, não demonstraram clareza, nessas respostas, quanto às suas percepções sobre a utilização ou os motivos que julgam importantes.

- (\*) *Utilizo materiais diversos, como palitos, massinha, formas geométricas, jogos de tabuleiro, dominós, ...;*
- (\*) *sim, conforme o conteúdo; quando tem material para mostrar (concreto) sempre é feita uma contextualização antes de iniciar o conteúdo;*
- (\*) *sim, sempre que os alunos têm dificuldades (aulas práticas com feijão, palitos, ...);*
- (\*) *sim, já utilizei dança para que conscientizassem a diferença entre par/ímpar; agrupar palitos de picolé para as quantidades; nas duas experiências eles descobriram o conteúdo na prática;*
- (\*) *possibilitamos que o aluno utilize materiais concretos e de diferentes formas; na maioria das vezes o interesse se dá de forma dialógica;*
- (\*) *material dourado, QVL, palitos de picolé, materiais de contagem em geral, folhas quadriculadas; acredito que haja uma boa aprendizagem, mas sempre podemos aprender mais e evoluir;*
- (\*) *utilizo material dourado, o cartaz Quadro Valor de Lugar, gravuras,...;*
- (\*) *acredito que me empenho para que os alunos aprendam e não somente memorizem os conteúdos, todavia, por vezes gostaria de conhecer mais dinâmicas e metodologias para aprimorar as aulas;*
- (\*) *sim; cartaz, quadro valor de lugar, palitos de picolé, material dourado; acredito que contribui, pois é melhor a compreensão dos alunos com materiais lúdicos;*
- (\*) *sim, procuro dar aulas mais expositivas para que através da compreensão visual fique mais acessível a aprendizagem;*
- (\*) *jogos, brincadeiras, data show, histórias matemáticas em trilhas;*
- (\*) *jogos, data show, situações problemas;*
- (\*) *material concreto;*
- (\*) *sempre utilizei material concreto para a construção dos conceitos matemáticos; acredito que adotei práticas adequadas;*

- (\*) *procuro desenvolver as atividades com materiais concretos, antes de mencionar o assunto explorar materiais como tampinhas, palitos de picolé, entre outros;*
- (\*) *eu utilizo jogos pedagógicos, data show, construo jogos com eles, registros escritos; parto deles principalmente contagem;*
- (\*) *sim, palitos de picolé, tampinhas de garrafa, balas, feijões ... acredito que seja adequado e contribui para melhor percepção, quanto maior a vivência e mais palpável mais marcante e significativa.*

De fato, é notável o interesse das professoras pelos materiais concretos e pelos jogos. Demonstram segurança ao referi-los, dando a entender que, com os materiais concretos, os estudantes compreendem os conceitos. Todavia, há que se saber se as professoras têm clareza quanto aos motivos pelos quais esses materiais são importantes e em que momentos são necessários ou devem ser utilizados. Nenhum material é válido por si só. Apesar de terem conexão com o mundo da criança, não se pode desprezar a contribuição das palavras, dos diálogos e das interações entre pares ou grupos que, conforme Freire, sucedem e vão revelando a leitura de mundo (FREIRE, 1994).

Dando sequência aos questionamentos, as professoras foram indagadas sobre as **expectativas em relação à proposta do curso**, quando também poderiam destacar os motivos pelos quais elas se sentiram motivadas a participar, conforme a seguir:

- (\*) *mais entusiasmo e interesse dos alunos na Escola, nas aulas, em participar, despertar neles a curiosidade e o insentivo a buscar novas propostas, inseri-los no conteúdo a partir de suas vivências;*
- (\*) *minha expectativa é de poder aprimorar meu conhecimento para fortalecer minha didática em aula e ser mais efetivo e realmente atingir os alunos, de tal forma para concretizar o conhecimento;*
- (\*) *aprimorar meus conhecimentos, “desacomodar”, aprender e aplicar melhor os conteúdos e que sejam de uma forma prazerosa para estimular e incentivar meus alunos;*
- (\*) *melhorar os resultados na relação ensino-aprendizagem, principalmente atendendo os alunos com dificuldades;*
- (\*) *sempre pronta para aprender coisas novas;*
- (\*) *obter maior compreensão no desenvolvimento do aluno na matemática;*
- (\*) *jogos, brincadeiras, data show, histórias matemáticas em trilhas;*

- (\*) *sair da “zona de conforto” e aperfeiçoar mais os conhecimentos através da troca de experiências;*
- (\*) *poder aperfeiçoar o conhecimento para transmitir e adquirir estratégias nas aulas onde os alunos possam compreender de forma clara e lúdica;*
- (\*) *espero que, através da ludicidade, os alunos compreendam os processos matemáticos e não somente memorizem as fórmulas de resolução;*
- (\*) *aprimorar a metodologia aplicada, retomar conceitos, favorecer a aprendizagem dos alunos e contribuir com a pesquisa da mestranda;*
- (\*) *estou ansiosa para aprender e possibilitar meus alunos, onde a matemática está presente no nosso dia-a-dia;*
- (\*) *aberta a novas ideias para que as aulas sejam mais positivas e que realmente retornam aos alunos em aprendizado;*
- (\*) *sempre NOVA! Tem que explorar e repetir várias vezes para achar várias formas de ensinar;*
- (\*) *minha expectativa é que a nova metodologia venha a acrescentar em minha aula;*
- (\*) *conhecê-la.*

Sem dúvida, tais respostas evidenciam o interesse das participantes em conhecer novas metodologias; também, não se pode deixar de associá-las a sentimentos de carência de melhores resultados, em termos de aprendizagem dos respectivos estudantes. Quem sabe, as reflexões proporcionadas pelas perguntas feitas até aqui possam ter trazido à consciência, o que todo professor responsável tem, que ensinar não é transmitir conhecimento, mas criar possibilidades para sua construção, como afirma Freire (1996). E, como consequência, a certeza de que é preciso continuar estudando e, se possível ou necessário, inovando.

As professoras mostraram-se interessadas e dispostas, desde o início. Percebeu-se a preocupação em buscar novas abordagens, novas estratégias para o trabalho em sala de aula, aprofundando seus conhecimentos, para tornar os conteúdos matemáticos mais significativos, interessantes e prazerosos aos estudantes, sempre ressaltando a necessidade de conhecer novos recursos pedagógicos e atividades práticas. Entretanto, no decorrer da análise, tem-se a impressão de que a motivação foi se evidenciando em cada resposta dada ao questionário.

Além disso, uma necessidade importante, e sobre a qual já se comentou, foi evidenciada. Trata-se da necessidade de saber mais Matemática, explicitada em respostas

como: *compreender como funciona adição com reserva, multiplicação e divisão, dezena e unidade*, dentre outras, mesmo que a *ludicidade*, a *metodologia*, a *compreensão de forma dinâmica* tenham sido mencionadas. Aliás, cabe comentar aqui que, provavelmente, as dificuldades em relação à Matemática não estavam todas presentes, enquanto o questionário era respondido. Isto porque, muitas outras foram evidenciadas durante o curso, com várias oportunidades de esclarecimentos, o que é comentado na sequência.

Tais respostas revelam a expectativa dessas professoras, talvez influenciadas pelas estratégias de AA, anunciadas previamente, quando da divulgação do curso, que podem estar relacionadas com a preocupação que tenham em poder contribuir de forma positiva com os processos de ensino e de aprendizagem de seus estudantes. Concorde-se com Garcia (2011), quando afirma que a formação continuada de professores está ligada à qualificação do ensino, sendo o professor um agente de mudança; para isso, precisam ser desenvolvidas atividades que permitam aos participantes questionar, investigar e refletir. Com efeito, atividades com tais características foram planejadas para serem desenvolvidas no curso de formação continuada promovido, também em consonância com as ideias de Almeida (*apud* GARCIA, 2011), ao afirmar que uma proposta de formação, voltada para a mudança na prática profissional, deve integrar teoria e prática, formação e ação.

Finalizou-se o questionário perguntando se elas sabiam **o que é AA e se já aplicaram em suas aulas**. Com as respostas recebidas, percebeu-se que, de fato, não relacionam suas práticas pedagógicas com estratégias de AA, ainda que algumas exceções tenham se destacado. Todavia é muito importante que isso seja feito para que, de fato, se obtenha os resultados esperados. Seguem as respostas sobre AA.

(\*) *talvez práticas, mas o nome me é desconhecido;*

(\*) *o aluno tem que ser o construtor (protagonista);*

(\*) *aprendizagem ativa? jogos? trocas de ideias?;*

(\*) *gosto de trabalhar com eles no conceito concreto para a cada atividade em que praticam e não ficam só ouvindo ou “testando” o aprendizado eles aprendem mais;*

(\*) *ouvi falar mas não sei como é;*

(\*) *aprendizagem ativa vê o aluno como o agente de sua aprendizagem, construindo através de atividades práticas os conceitos necessários; procuro aplicá-la sempre que possível, mas pretendo aprimorar o aprendizado sobre o assunto;*

(\*) *acredito que o aluno deva ser sujeito da aprendizagem, envolvendo-se na formulação dos*

*conceitos;*

- (\*) a aprendizagem ativa vê o aluno como sujeito, sim, pois procuro deixar com que o aluno participe das atividades;*
- (\*) em poucos momentos apliquei essa aprendizagem mas acredito que, com a transformação constante da era digital e da inquietude dos nossos alunos, será um recurso fundamental;*
- (\*) estou ansiosa para adquirir esse conhecimento;*
- (\*) sim, acredito que o aluno deve ser o protagonista da sua aprendizagem, principalmente na área da matemática;*
- (\*) o aluno como protagonista;*
- (\*) baseada no envolvimento maior dos alunos, aprendizado mais dinâmico, formas diferentes de ensinar e aprender;*
- (\*) não reconheço pelo termo “aprendizagem ativa”;*
- (\*) a aprendizagem ativa é tudo que faz parte do cotidiano do aluno, é inserir seu mundo a explicação, a prática do conteúdo, de maneira que a associação seja clara e significativa.*

Apenas uma professora não respondeu a esta questão. Com tais informações, a formação continuada proposta buscou, através das estratégias de AA, promovidas durante o curso, contribuir para a trajetória profissional das participantes, a fim de aplicá-las aos seus respectivos estudantes, com foco na Matemática, de modo a proporcionar melhores condições de aprendizagem no Ensino Fundamental I.

Assim sendo, considerou-se a prática docente das professoras participantes como objeto de estudo e reflexão, procurando valorizar o que apresentaram como concepções e conhecimentos prévios, bem como o reconhecimento de suas necessidades reais, promovendo debates e a utilização de estratégias com potencial para qualificar suas ações pedagógicas, bem como identificar possibilidades de melhoria.

Diante dessas considerações, passa-se à análise de extratos de atividades selecionadas, na ordem de sua realização, durante o curso, à medida que os encontros e discussões iam ocorrendo, quando foram observadas **participações nas atividades propostas**. É importante mencionar, aqui, que a metodologia do curso considerou, em todo o seu desenvolvimento, estratégias de AA. As apresentações de *slides*, feitas em cada encontro, conforme as descrições apresentadas na seção 4.5, do capítulo 4, foram feitas para dar conhecimento do planejamento, com informações sobre o que se pretendia, muito

mais do que para apresentação de conteúdos. Sendo assim, os objetos de análise foram selecionados com base nas ações promovidas e realizadas, tanto nos encontros presenciais, quanto a distância, além de produções decorrentes das referidas ações.

No decorrer dos encontros, descritos na seção 4.5, do capítulo 4, as professoras puderam conhecer, estudar, vivenciar e debater sobre as estratégias de AA selecionadas, com base nos autores estudados: Jogos, Grupos com Tarefas Diferentes, *Think Pair Share*, *Just in Time Teaching*, *Peer Instruction*, Desafios em Grupos e Aprendizagem por Questionamento. Em cada encontro foi apresentada uma estratégia, bem como uma atividade prática, de acordo com um ano do Ensino Fundamental e com seu conteúdo matemático. E, em cada encontro subsequente, as professoras foram indagadas sobre a referida estratégia, cuja tarefa era planejar atividades para serem realizadas com seus estudantes e apresentar os planejamentos para compartilhar e comentar.

A primeira discussão foi promovida com a intenção de promover reflexões, especialmente sobre características de um **bom professor**, de uma **boa aula**, além de **papéis do professor e do estudante** em uma boa aula. Ainda que a discussão tenha sido precedida de uma leitura (ANEXO D), com as professoras já tendo demonstrado, ao responderem o questionário inicial, várias de suas concepções a respeito, entende-se ter sido propícia e bem-sucedida a atividade inicial. Optando por considerar as respostas juntas, assim como um conjunto de aspectos inerentes aos processos de ensino e de aprendizagem, encontrou-se, como **características de um bom professor**:

- (\*) *dinâmico*;
- (\*) *criativo*;
- (\*) *mediador*;
- (\*) *curioso*;
- (\*) *autocontrole*;
- (\*) *aluno sujeito de sua aprendizagem*;
- (\*) *utilizar diferentes recursos*;
- (\*) *entusiasmo*;
- (\*) *ativo no processo de aprendizagem*;
- (\*) *responde positivamente aos questionamentos e atividades*;
- (\*) *dedicação, construção do processo aprendizagem*;
- (\*) *através do processo ensino-aprendizagem observando toda a construção do conhecimento*;

- (\*) *promover diversas maneiras de fazer acontecer a avaliação, buscando atingir os objetivos;*
- (\*) *usar a avaliação como instrumento de diagnosticar as dificuldades e assim podendo construir diferentes tentativas de aprendizagem;*
- (\*) *professor mediador e aluno construtor de conhecimento;*
- (\*) *professor dinâmico e aluno ativo;*
- (\*) *professor mediador do conhecimento e aluno sujeito de sua aprendizagem;*
- (\*) *o professor “estimulador” e “incentivador” do despertar das habilidades individuais de cada aluno;*
- (\*) *o aluno papel ativo na produção do seu conhecimento.*

Assim pensando, muitas das palavras ou expressões compartilhadas pelas professoras podem ser reveladoras do verdadeiro sentido de aprendizagem. Todas as que envolvem a palavra *ação*, mesmo que subentendida, podem ser associadas ao conceito de “aprendizagem ativa”, no sentido dado por Freire (1996), Dewey (1979) e também por Piaget (1978). O conceito de aprendizagem, entendido como AA, agrega-se ao ensino de forma dinâmica, com o estudante representando papel importante nos processos de ensino e de aprendizagem, tendo o professor como mediador. Esta já foi uma oportunidade que abriu espaço para que as concepções sobre o *aprender* fossem objeto de discussão. Porém, há que se compreender que é preciso que as ações a serem promovidas em estratégias de AA sejam ações intelectuais, isto é, ações do pensamento, para que resultem em aprendizagem.

Alinhadas com a referida atividade, foram propostas, para serem comentadas, duas questões que abordassem e justificassem a melhor e a pior aula que tivessem ministrado ou da qual participado.

O que se destacou, como **melhor aula**, apresenta bastante relação com as respostas apresentadas na atividade realizada anteriormente. Com efeito, destacaram-se os seguintes termos ou expressões relacionadas:

- (\*) *informações e materiais que despertaram o interesse dos alunos;*
- (\*) *utilização do planejamento com eficácia;*
- (\*) *aula sobre tipos de rochas em que os alunos puderam pegá-las e visualizar suas características na prática, tendo conseguido realizar o registro no caderno;*
- (\*) *aula de artes em que os alunos foram incentivados a não apenas produzir releituras,*

- mas, sim, produzir as suas próprias obras, seguidas de autoavaliação;*
- (\*) quando os alunos demonstram compreender, com o uso de jogos, brincadeiras, tecnologias;*
  - (\*) aulas descontraídas, em que são consideradas as dificuldades e utilizada a melhor forma que o aluno assimila;*
  - (\*) aula interdisciplinar envolvendo diversas áreas do conhecimento, foi abordada a adição, com base em história no livro “Um amor de confusão”;*
  - (\*) saída de campo para realização de entrevistas, observação, análise de documentação sobre a história da comunidade;*
  - (\*) aulas práticas, quando se planeja com amor;*
  - (\*) aulas de Ciências, pois conseguimos fazer experimentos, em aulas dinâmicas;*
  - (\*) aula com base na história “Os três lobinhos e o porco mau”, onde construímos uma trilha e trabalhamos cálculos matemáticos, gramática (ortografia), separação em sílabas; quando conseguimos perceber o prazer do aluno e os objetivos sendo alcançados com motivação e entusiasmo;*
  - (\*) aula com danças entre pares e entre trios, para aprendizagem de números pares e ímpares;*
  - (\*) aula de multiplicação, usando confeitos em copinhos: os alunos recebiam multiplicações para serem realizadas em que os fatores eram os confeitos e os copinhos; assim, por exemplo, 5 x 5 corresponderia a cinco copinhos com cinco confeitos em cada um.*

Observação: **Grifos** da autora, sinalizando aulas de Matemática.

Entende-se que, em todas as aulas aqui referidas, as atividades podem ser consideradas de AA, desde que tenham ocorrido ações intelectuais, assim como se justificou no comentário sobre a atividade anterior. De fato, é muito importante que se tenha consciência da necessidade de que sejam promovidas ações intelectuais, em todas as práticas pedagógicas, para que as estratégias promovidas se configurem como de AA. Mesmo assim, é oportuno lembrar, aqui, as palavras de Dewey (1979, p. 6), quando afirma que “o professor que desperta entusiasmo em seus alunos consegue algo que nenhuma soma de métodos sistematizados, por mais corretos que sejam, pode obter”. Entende-se que, ao despertar o entusiasmo, pode-se estar promovendo ações intelectuais, quando as atividades são conduzidas com esta intenção.

Apenas três professoras relataram as melhores aulas das quais participaram como estudantes.

- (\*) *difícil citar só uma. Mas uma inesquecível foi na Pós-Graduação, em que os alunos se envolveram na dramatização dos cones e bastonetes para o processo de visão das cores. Houve grande envolvimento da turma, fomos parte do procedimento;*
- (\*) *difícil dizer a melhor... as aulas que mais me identifiquei e me fizeram amar era de biologia, a professora era show, as aulas sempre práticas e com bastante conteúdo para pesquisar e explorar;*
- (\*) *a melhor aula foi em um curso, onde houve a explicação do conteúdo, realizada atividades de após, exercida a dinâmica para fixação onde um aluno realizou a entrevista com o outro e vice-versa.*

Não deixa de ser curioso o fato de não terem tido, naquele momento, a disposição de compartilhar algo como a satisfação de ter proporcionado uma boa aula! Talvez este seja um tema para outro trabalho, discutindo a (in)satisfação de ser professor.

Quanto à **pior aula**, tem-se:

- (\*) *aula expositiva, em que eu me desgastei para explicar e, na conferência dos exercícios propostos, percebi que os alunos pouco tinham compreendido;*
- (\*) *aula com leitura de texto, um parágrafo para cada aluno, sem a interrupção do professor, com destaques ou comentários, para que os alunos (entediados) debatam o texto, no final;*
- (\*) *aula em que se planeja e no final dá tudo errado;*
- (\*) *quando a aula não tem dinâmicas ela é sem criatividade, e o aluno fica desmotivado;*
- (\*) *aula somente teórica;*
- (\*) *aula focada unicamente no livro;*
- (\*) *aula em que não consigo identificar a dificuldade “geral” da turma, por exemplo uma aula sobre subtração, com o material dourado;*
- (\*) *aulas bem-planejadas, elaboradas, mas em muitos momentos o simples torna-se mais prazeroso, por exemplo uma aula de contagem e sequência numérica, com palitos de picolé, lápis de cor, canetinhas... não focaram no planejamento... vivências diárias resultados melhores;*
- (\*) *aquelas em que foram elaborados materiais e jogos e as aulas não alcançaram as*

*expectativas;*

- (\*) aquelas mais “expositivas”, onde o conhecimento foi apenas transmitido, que infelizmente ocorre em diversas disciplinas;*
- (\*) foi a realidade do Cordel para nós em Língua Portuguesa. Seguindo as instruções metodológicas propostas e outras ideias, mas como é uma realidade distante dos nossos alunos até a nível cultural, fica difícil até ludicamente para eles compreenderem a essência;*
- (\*) desde o meu Ensino Fundamental II e magistério não me aproprio da matemática, as professoras que tive não me conquistaram ou não souberam me instigar nas aulas. Confesso que não gosto da matemática, apesar dela fazer parte do nosso dia-a-dia.*

Observação: **Grifos** da autora, sinalizando aulas de Matemática.

Como estudantes:

- (\*) aula de artes em que a professora não conseguiu controlar a turma; professora falava muito;*
- (\*) uma aula em que a professora de redação insistiu em refazermos o texto várias vezes, pois não tinha o nível de “perfeição” desejado;*
- (\*) aulas de física porque dependiam de interpretação da situação problema. A professora só dava exercícios sem explicação e sempre era avaliação valendo nota.*

O **segundo encontro** foi totalmente destinado aos fundamentos da AA, com base na apresentação em *slides* (APÊNDICE F), com o principal objetivo de discutir sobre os conceitos de aprendizagem, bem como de AA. Como fundamentos, procurou-se evidenciar, em obras de Freire, Dewey, Ausubel e Piaget, elementos que revelam suas concepções de aprendizagem, como sendo de AA. Ou seja, de aprendizagem como resultante de ações intelectuais. Um dos objetivos, ao elencar tais autores, neste encontro, foi o de mostrar, também, que o conceito de AA não é novo. E, nas obras dos autores referidos, além de outros que se poderia mencionar, não é difícil encontrar argumentos que justificam esta afirmação. Isto não quer dizer que o conteúdo de cada uma das respectivas teorias seja o mesmo, até porque cada obra foi produto de estudos realizados em tempos diferentes, com bases e interesses diferentes. Mas o que se pode afirmar é que, para todos os autores mencionados, aprendizagem requer ação. Assim sendo, para trabalhar o conceito de AA, foram programadas atividades, de modo que as participantes

pudessem vivenciar algumas experiências, visando a compreensão do conceito e também a compreensão das condições nas quais a AA pode ocorrer. Para tanto, as atividades descritas na seção 4.5, do capítulo 4 (Segundo encontro) tiveram como objetivo mostrar que a AA requer confiança, pode ser desconfortável para os que estão começando, faz com que se aprenda com os próprios erros, dentre outros motivos, pelos quais optou-se por incluí-la como um dos temas desta pesquisa (STEINER, 2008).

Com base nisto foi solicitado que planejassem uma aula, em que entendessem estar utilizando uma estratégia de AA, para a aprendizagem de cada uma das operações, conforme sorteio: **1. Adição; 2. Subtração; 3. Multiplicação e 4. Divisão.**

Os planejamentos entregues pelas participantes, de acordo com a operação sorteada, foram apresentados e discutidos. Assim sendo:

- 1.** as aulas sobre adição foram planejadas para iniciar com uma explicação lúdica, utilizando material concreto como: material dourado, copos de plástico e feijão. Todas planejaram uma introdução, de modo que os estudantes pudessem manipular os materiais para construir o conceito da adição;
- 2.** com a subtração não foi diferente. As professoras tiveram muitas ideias para abordar esse tema. Planejaram utilizar material dourado, poesia da subtração e jogos. Uma delas planejou a aula com balões pendurados no quadro, dentro dos quais havia continhas de subtração. Os estudantes, um por vez, deveriam ir até o quadro, estourar um balão e tentar resolver o desafio, utilizando o material dourado, como suporte. O primeiro que conseguisse resolver iria até o quadro explicar aos colegas;
- 3.** os planejamentos da multiplicação também estavam repletos de ideias criativas. Dentre alguns materiais a serem utilizados, propuseram: dominó da multiplicação, copos de plástico, sementes ou botões e palitos de picolé. As professoras planejaram explorar a multiplicação, através de atividades lúdicas com os estudantes para que, juntos, construíssem o conceito;
- 4.** por fim, nos planejamentos de divisão, uma das participantes planejou iniciar a aula com uma dinâmica, com todos os estudantes sentados em círculo e, no desenrolar da mesma, eles puderam ver, na prática, um modelo de divisão. Uma outra apresentou logo a explicação pelo algoritmo da divisão, explicando também os termos.

Ao ler e analisar cada um dos planejamentos, pôde-se perceber que para algumas o simples fato de introduzir a aula com um jogo ou material concreto significa estar

trabalhando com o conceito de AA. Porém, em alguns casos, isso não é verdade. Deve-se ter um bom planejamento e engajamento dos estudantes, pois jogar por jogar não significa que o estudante está aprendendo. Nos comentários, procurou-se resgatar as características de uma boa aula, apontadas pelas participantes, questionando-as quanto aos próprios apontamentos, tais como: estudantes interessados e comprometidos, material concreto, pesquisa/exploração, interesse do professor pelo estudante, aulas práticas, descontração, dentre os de maior consenso. A discussão foi importante contribuição para a reflexão da prática pedagógica que, como refere Damazio (2008), requer conhecimentos que, muitas vezes, são esquecidos durante o processo de formação inicial.

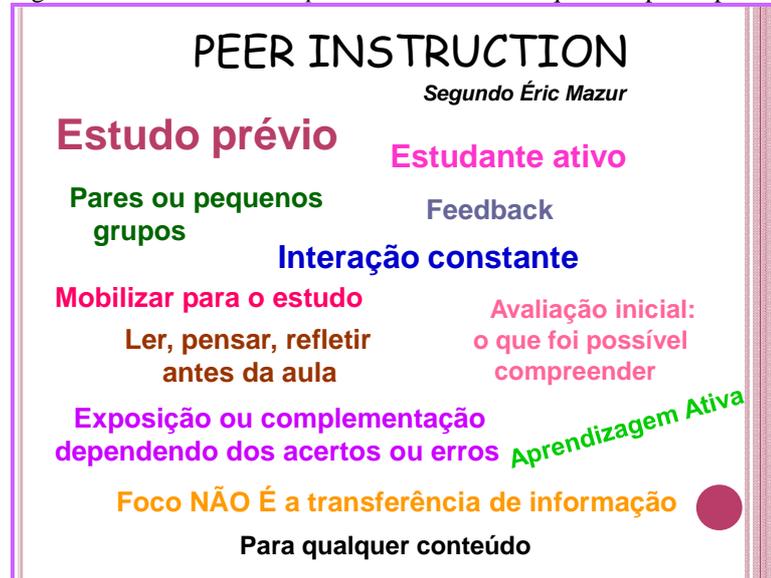
De fato, segundo Dewey (1959a) não se pode separar a vida, a experiência e a aprendizagem, pois vivemos, experimentamos e aprendemos ao mesmo tempo. Porém, a experiência educativa, para Dewey, é uma experiência inteligente, que alarga os conhecimentos, enriquece o espírito e traz um sentido mais profundo à vida. É nisso que consiste a educação: um crescer permanente. E esse contínuo reconstruir, que é a educação, deve merecer toda a atenção do professor que deseja proporcionar estratégias com potencial para AA.

A fim de que refletissem um pouco mais sobre essas considerações, além do conceito de AA, com base nas discussões promovidas e leituras sugeridas, foi proposto que as participantes se reunissem de acordo com uma das operações que planejaram e fizessem um único planejamento por grupo. Percebeu-se que houve discussão, em que abordaram cada uma das operações, procurando utilizar as ideias consideradas mais interessantes de cada planejamento individual, com jogos e atividades práticas, porém nem todos com a devida ênfase à atuação dos estudantes. Nenhum dos planejamentos iniciou com a exposição do algoritmo e a definição dos termos, para depois passar aos exercícios, o que já pode ser considerado um avanço, no que se refere à AA. Com efeito, segundo Dewey (1979) o estudante deve ser ativo em todo o processo, devendo ele próprio, suas dúvidas e questionamentos estarem no centro do processo. Ainda, um dos papéis importantes do professor, na AA, é promover a interação entre os estudantes, incentivar a reflexão, a discussão e o pensamento crítico, incentivando-os a “trabalharem” ativamente em equipe (ELMÔR-FILHO *et al.*, 2019).

Para o terceiro encontro foi solicitado que as participantes pesquisassem sobre a estratégia *Peer Instruction* e sobre o aplicativo *Kahoot*. Deveriam entregar uma síntese sobre a estratégia na segunda-feira anterior ao encontro presencial, para que a ministrante pudesse ler e planejar a atividade do *Kahoot* com perguntas sobre tal estratégia. Todas as

participantes realizaram a tarefa e foi feita uma análise das sínteses, com base nas quais a pesquisadora elaborou um *slide* com palavras que considerou relevantes, nos textos apresentados. O mesmo é mostrado na Figura 22.

Figura 22 – Síntese sobre a *peer instruction*: destaques das participantes



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Foi possível perceber, nas sínteses elaboradas, que houve um estudo prévio pelas participantes. Os textos elaborados, de fato, continham as principais ideias e etapas da *peer instruction*. De acordo com a atividade solicitada, a pesquisa era livre e observou-se que o Google Acadêmico foi a principal fonte utilizada. Foram apresentados resumos manuscritos ou digitados, nos quais não se encontrou cópia, percebendo-se que foram priorizados os benefícios da estratégia, em detrimento das etapas para a sua realização. Uma participante incluiu, em sua síntese da estratégia, um exemplo de utilização, criado por ela, para a abordagem dos pontos cardeais. Esses resultados podem ser interpretados como indício de motivação e interesse por parte das participantes da formação. Tal percepção coincide, pois, com os achados de Alves e Silva (2018) que, em sua pesquisa, observaram envolvimento e protagonismo dos professores durante todo o processo, o que se refletiu no seu trabalho pedagógico, como consequência das atividades e dos estudos promovidos.

Ao explorar o aplicativo *Kahoot*, utilizando a estratégia *Peer Instruction* como exemplo de atividade, pôde-se perceber, através das questões propostas e das respostas apresentadas, que as participantes haviam, de fato, estudado sobre tal estratégia, dado que o tema das questões propostas era, justamente, relacionado com a *peer instruction*. Com

efeito, houve um grande número de acertos nas respostas. Conforme as perguntas iam aparecendo, elas deveriam clicar na opção que considerassem correta, dentre quatro alternativas. E a tela do aplicativo mostra os acertos e os erros. Foram as seguintes as perguntas e alternativas apresentadas:

- 1) Na *peer instruction*, primeiramente:
  - (a) o professor transmite o conteúdo;
  - (b) o estudante copia as informações;
  - (c) o estudante busca informações individualmente;
  - (d) o professor tem pouca participação.
  
- 2) Na *peer instruction*, o professor deve levar em conta, primordialmente:
  - (a) somente o que transmitiu em sala de aula;
  - (b) conhecimentos já adquiridos pelos estudantes;
  - (c) apenas as respostas das avaliações;
  - (d) o comportamento do estudante.
  
- 3) A ideia central da *peer instruction* é:
  - (a) deixar os alunos aprenderem sozinhos;
  - (b) diminuir o trabalho do professor;
  - (c) trabalhar individualmente;
  - (d) direcionar o foco aos alunos.

Com efeito, esta atividade foi promovida para experimentar a estratégia e um recurso adequado para sua realização. E, ao responderem questões de acordo com o conteúdo estudado, ambos os objetivos puderam ser alcançados. No final, tendo aprendido a utilizar o *Kahoot*, concluíram que o mesmo é um ótimo recurso para se utilizar em sala de aula com os estudantes, também como uma maneira de revisar conteúdos estudados, quando o estudante motivado pode aprender, ao procurar responder às questões propostas.

Quando questionadas sobre benefícios da utilização da estratégia *peer instruction*, uma das respostas foi “*altera a dinâmica da sala de aula para que os estudantes se ajudem no entendimento dos conceitos e, em seguida, o professor possa concluir com o aperfeiçoamento desse aprendizado*”.

Neste mesmo encontro, após a apresentação e discussão sobre o Tangram (APÊNDICE H), foi solicitado que as professoras planejassem, para um dos anos do Ensino Fundamental, uma aula de Matemática, sobre o conteúdo em estudo na semana, com seus respectivos estudantes, utilizando o Tangram como material concreto e uma estratégia de AA. Assim, cada grupo de professoras explorou o Tangram, de acordo com as competências e habilidades relacionadas à respectiva turma.

As professoras do 1º ano elaboraram o planejamento começando com a exploração do Tangram, deixando as crianças conhecerem e manipularem o material. Após, entregaram uma folha de desenho com o molde do Tangram, para que pintassem e recortassem. Depois, exploraram o nome das figuras geométricas e lançaram um desafio: colocando a imagem de um desenho com o Tangram, no quadro, deveriam representá-lo com as peças que tinham em mãos.

As professoras do 2º ano iniciaram o planejamento apresentando a história do Tangram aos estudantes. Em seguida, entregaram uma cópia com uma imagem do Tangram e solicitaram que pintassem e recortassem. Após, solicitaram aos estudantes que fizessem algumas formas geométricas com as peças (quadrado usando duas peças; triângulo usando três peças; retângulo usando quatro peças, dentre outras). E, por fim, solicitaram que criassem figuras com as peças do Tangram.

As professoras do terceiro ano utilizaram o Tangram para identificar e nomear polígonos, de acordo com o número de lados e as medidas de ângulos. Ela exploraram o recurso com os estudantes e fizeram questionamentos. Contaram a lenda chinesa na qual o espelho quadrado é quebrado em sete pedaços (o Tangram) e solicitaram que os estudantes criassem figuras e escrevessem ao lado o número de lados e vértices de cada uma.

As professoras do 4º ano também exploraram o Tangram com os estudantes e solicitaram que construíssem com as peças: um quadrado, um triângulo qualquer e um triângulo-retângulo. Após, deviam separar as peças do Tangram com, pelo menos, um eixo de simetria.

E, por fim, as professoras do 5º ano utilizaram o Tangram para introduzir os conceitos de área e de perímetro.

Conforme já mencionado na seção 4.5, na qual este encontro foi descrito, as trocas propiciadas durante as apresentações, por meio dos diálogos entre as participantes, com a mediação da pesquisadora, já revelaram maior compreensão da AA, no sentido dado por Freire (1996), ao afirmar que é necessário promover reflexão nos professores

sobre o ensinar e o aprender, ajudando-os a compreenderem que ensinar não é transmitir conhecimento (conteúdos), mas criar possibilidades para sua construção. A relação professor/estudante deve ser horizontal, com o professor deixando de ser o centro do processo, e o estudante passando a ser desafiado a pensar, enquanto sujeito de transformação e criação. Com efeito, ao utilizarem a criatividade para promover a construção de conceitos da Matemática, com base nas sete peças do Tangram, encontraram possibilidades de AA, como sugere Freire.

Nesta etapa do curso, já se podia perceber que a AA era uma constante em todas as discussões e atividades promovidas, em cada encontro havia maior propriedade das participantes. Cada vez mais, demonstraram compreender, assim como Freire (1996), que a AA deve estar integrada ao ensino de forma dinâmica, ou seja, com o estudante representando papel fundamental no próprio processo de aprendizagem. Assim sendo, os materiais concretos já mencionados, até então, pelas participantes, passaram a receber maior atenção, como importantes recursos para o planejamento e a realização de estratégias de AA. Para tanto, foram promovidas discussões sobre o abaco, o material dourado, o QVL e jogos, dentre outros, bem como sobre os benefícios da integração dos mesmos às estratégias de AA, selecionadas para discussão no curso.

A pesquisa sobre o ábaco, realizada em grupos de duas a quatro participantes, trouxe sua história, bem como alguns modelos existentes. Nos textos produzidos, elas escreveram sobre o uso e o manuseio do ábaco, para resolver cálculos matemáticos, acrescentando exemplos de operações de adição e subtração utilizando esse material.

O material dourado foi apresentado como um recurso que parte do concreto rumo ao abstrato, o que nessa fase escolar é muito importante para os estudantes. Nas discussões, o material dourado foi pensado para explicar o processo do cálculo da adição com reserva e da subtração com retorno. Para tanto, cada uma das participantes receberam uma caixa do material dourado e puderam acompanhar e realizar as trocas juntamente com a ministrante, que mediava as discussões. Esse momento foi considerado importante, pois algumas não conheciam esse recurso, e outras, que já o conheciam, demonstraram não saber como utilizar. Dúvidas e incertezas foram reveladas em questionamentos como: *“Eu não tinha certeza de que 10 unidades é uma dezena”*; *“então se eu somar 10 unidades (10 cubinhos) eu posso trocar por 1 dezena (1 barrinha)?”*

Quando do uso do material dourado, o estudante percebe que a reserva na adição (por exemplo) surge de uma estrutura matemática que faz cada vez mais sentido, na medida em que a manipulação e exploração (guiada ou não) do material prossegue. E, ao

compreender essa estrutura, o estudante fica cada vez mais apto a aplicá-la em casos diversos, de forma autônoma.

Tudo isto mostrou que a construção do número não estava clara pra algumas e, conseqüentemente, a falta de segurança ao explicar aos estudantes. Aqui se confirmou, assim como Oliveira (2014), em sua pesquisa, quando concluiu ser de suma importância a continuidade do estudo sobre os conteúdos de Matemática, nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Assim, após vários exemplos e construções feitas conjuntamente, foi possível esclarecer dúvidas, de forma natural, com as participantes, questionando sobre o que lhes interessava, em relação aos temas em discussão.

O QVL (quadro valor de lugar), outro recurso interessante ao se trabalhar adição com reserva e subtração com retorno, também se mostrou útil para enriquecer as discussões sobre o potencial de materiais concretos na realização de estratégias de AA, bem como para esclarecimento de dúvidas das participantes, nos processos de troca das unidades por dezenas, das dezenas por centenas, e assim por diante. Com efeito, algumas comentaram que conheciam esse recurso, porém nenhuma havia utilizado, ainda, em suas aulas. Provavelmente, por falta do conhecimento necessário para sua utilização, o que é motivo de insegurança, prejudicando a aprendizagem do estudante. Foi um bom momento para conhecerem e explorarem. Assim sendo, foram promovidas as atividades descritas no APÊNDICE J, que proporcionaram discussões visando os esclarecimentos de interesse. Nessa etapa da análise, entende-se a importância da formação em Matemática neste nível, ao compararmos estes achados, com os de Alves e Silva (2018), que referem relatos, na percepção dos professores participantes, de que “o conteúdo estudado era extremamente importante para sua atuação e que, até então, não tinham tanta segurança para trabalhá-lo, apesar de terem tido contato com ele na faculdade, em sua formação inicial”. Ora, neste curso, nenhuma das participantes teve formação inicial em Matemática, como se constatou na análise dos questionários iniciais, discutida no início deste capítulo 5.

Deu-se, então, continuidade às discussões sobre estratégias de AA, solicitando que apresentassem planejamentos utilizando material concreto como estratégia de AA. Assim, também em grupos por ano de atuação, foram planejadas: atividades com palitos de picolé, para construir o conceito de adição (1<sup>o</sup> ano); caixas de ovos, palitos de churrasco e tampinhas de garrafas para construir a “máquina de ábaco” e realizar adições com reserva (2<sup>o</sup> ano); caixas de ovos e fichas com orientações para a realização de atividade sobre pontos cardeais e colaterais (3<sup>o</sup> ano); palitos de sorvete e de fósforos para

a realização de atividades de adição e subtração (4<sup>o</sup> ano); e um jogo constituído por uma trilha traçada no chão, dados e envelopes com desafios relacionados aos conceitos de múltiplos e divisores (5<sup>o</sup> ano). Todos os planejamentos foram apresentados, tendo-se a oportunidade, novamente, de enfatizar a importância da forma como as atividades são conduzidas e mediadas, ainda que com a utilização de material concreto. Sabe-se que jogos, materiais manipuláveis e recursos tecnológicos podem promover a construção do conhecimento, mediante a realização de atividades dinâmicas nas quais o estudante deve ser incentivado a pensar, analisar e agir sobre o objeto do conhecimento. De acordo com Dewey (1959a) a educação, baseada na aprendizagem pela experiência, permite que o estudante construa e reconstrua o conhecimento, partindo de situações do cotidiano, de elementos lógicos e concretos para a sua percepção, presentes no seu cotidiano. E isso é fundamental ao planejar as práticas docentes. Com efeito, o uso de materiais concretos, o *aprender fazendo*, conforme Piaget (1978) e o laboratório como ferramenta de ensino de Dewey (1959a), foram influências significativas para a Educação Matemática. Ainda, para Dewey, os estudantes não estão sendo preparados para a vida quando estão na escola [...], na escola já devem estar experienciando situações que fazem parte de sua vida.

Em continuação, foi apresentada e discutida a estratégia *desafio em grupos*. Para tanto, foi proposta a realização de uma atividade, pelas participantes, que consistiu em responder perguntas sobre multiplicação e divisão de números naturais. As participantes foram divididas em dois grupos, e uma participante de cada grupo deveria ir ao quadro para resolver um desafio, enquanto as demais deveriam analisar a resolução que estava sendo apresentada. Foi possível perceber que, assim como as crianças, os adultos também, às vezes, não esperam o colega concluir seu raciocínio, já interrompendo e tomando a palavra. Com isso, teve-se a oportunidade de enfatizar a importância de que os estudantes se sintam à vontade para apresentar suas ideias, para depois comentarmos os erros ou acertos, incentivando também os colegas a se manifestarem com suas dúvidas ou sugestões de aperfeiçoamento. De fato, em todas as estratégias, é muito importante que os estudantes apresentem suas dúvidas e comentários que considerarem relevantes. Afinal, estes permitem ao professor explicar aquilo que é de interesse dos estudantes. Cabe destacar que, desta vez, as questões apresentadas às participantes foram realizadas e bem concluídas, durante todas as etapas do *desafio em grupos*, conforme o APÊNDICE L.

Com base na estratégia apresentada e discutida, foi solicitada a elaboração, de acordo com o ano de atuação, de uma aula sobre o conteúdo sendo estudado na semana, em uma disciplina a critério de cada professora, utilizando a estratégia *desafio em grupos*.

Chamou-se a atenção para a importância de que todos os planejamentos fossem elaborados de acordo com o que é pertinente a um desafio:

Tem caráter lúdico, com o poder de melhorar a autoestima dos estudantes e promover um ambiente descontraído e envolvente, servindo como estímulo para a interação, pois gera interesse e prazer em relacionar-se com os colegas. Libertos de uma situação mais formal de aprendizagem, e contando com o apoio dos colegas, todos se sentem mais a vontade para discutir, dizer que não sabem e o que não sabem, para pedir e dar palpites, sugestões e ideias (ELMÔR-FILHO *et al.*, 2019, p. 111).

As professoras do 1<sup>o</sup> ano planejaram uma aula com base na leitura de Furnari (2015). Organizaram grupos para, inicialmente, identificarem o nome dos personagens da família Gorgonzola, bem como o grau de parentesco entre eles. No final da análise do desafio, seria proposta a confecção de troféus, usando sucatas, de acordo com a proposta do livro, para premiação dos vencedores.

As professoras do 2<sup>o</sup> ano utilizaram parlendas para promover o desafio em grupos. Os estudantes, divididos em dois grandes grupos, ouviram um trecho de uma parlenda, apresentado pela professora. O primeiro grupo que levantasse a mão a finalizaria. Outra atividade planejada, neste mesmo desafio, foi entregar para cada grupo uma parlenda pronta e já recortada. No sinal, os estudantes deveriam montá-la corretamente. O grupo que montasse primeiro marcaria um ponto.

As professoras do 3<sup>o</sup> ano usaram a estratégia desafio em grupos para introduzir o conceito da multiplicação. Com a história “Onde estão as multiplicações?” (RAMOS, 2012) introduziram a aula e, após, dividiram a turma em grupos; cada grupo recebeu um material diferente para contagem, tais como: palitos, tampinhas, feijões, lápis de cor e peças de unidade do material dourado. A professora fazia uma espécie de ditado de multiplicações, e os grupos deveriam organizar-se com seus materiais concretos, a fim de representá-las.

As professoras do 4<sup>o</sup> ano planejaram a aula com atividades envolvendo as quatro operações. No pátio, dividiram a turma em grupos, e cada estudante recebeu um balão com uma conta dentro. No sinal, deveriam enchê-lo até estourá-los. Quando o balão estourasse, deveriam pegar o papel da conta e dizer o resultado. A equipe que respondesse primeiro ganharia ponto.

E, por fim, as professoras do 5<sup>o</sup> ano planejaram a aula com atividades envolvendo a resolução de expressões numéricas. A turma seria dividida em dois times. Sobre a mesa da professora estariam cartões dispostos em duas pilhas. Um jogador de cada time deveria

ir até a mesa, pegar um cartão da pilha, ir ao quadro, escrever e resolver a expressão numérica. Quem terminasse primeiro e corretamente ganharia um ponto e assim sucessivamente até o último jogador de cada time.

Observou-se que cada professora buscou uma estratégia adequada à faixa etária dos estudantes, envolvendo o assunto que estavam estudando, com a preocupação de atingir o maior número possível de estudantes. Na apresentação e discussão das atividades planejadas, foi enfatizada a importância desta estratégia de AA, no sentido de promover o desenvolvimento de habilidades de comunicação e de condutas para atuar em grupos, como respeito e envolvimento, a fim de que estudantes aprendam com os colegas e compartilhem com eles o que sabem (ELMÔR-FILHO *et al.*, 2019). Ainda, de acordo com tais autores, enfatizou-se:

A interação entre os estudantes propicia a cooperação, com o sentido de atuar, operar com o outro, compartilhando ideias, significados e conhecimentos, seus e do outro, modificando ambos. Um processo de interação e cooperação traz consigo o diálogo, que valoriza todos os tipos de saberes e também o saber do outro, questionando e problematizando a fim de superar dificuldades (ELMÔR-FILHO *et al.*, 2019, p. 111).

De fato, ao participar de atividades desta natureza, os estudantes precisam estar cientes da importância de atitudes como respeito, colaboração, cooperação, dentre outras que proporcionam a boa-convivência e o desenvolvimento de competências para tanto, com o que todas as professoras participantes concordaram. Com relação ao aspecto lúdico da educação, justifica-se como Dewey (1978) que, como já discutido na seção 3.2 do capítulo 3, que critica a educação quando entendida como mera transmissão de conhecimentos. Propondo uma aprendizagem por meio de jogos, criticando aqueles que utilizam a atividade lúdica como simplesmente uma excitação física, o autor afirma:

[...] há duas qualidades de prazer: o aspecto pessoal e consciente de uma energia em exercício, que pode ser encontrado onde haja um desenvolvimento pleno do indivíduo. Esse prazer é sempre absorvido, na própria atividade com que se identifica. É o prazer que acompanha o interesse autêntico e legítimo. Sua fonte é, no fundo, uma necessidade do organismo. E uma outra qualidade de prazer é o prazer em si mesmo, não de uma atividade, simplesmente, "o prazer que nasce de um contato, filho de nossa receptividade". Como já dissemos é inerente à condição humana (DEWEY, 1979, p. 79).

Considera-se importante que os estudantes tenham oportunidades para pensar e pensar juntos, experimentem, acertem, errem e, mesmo ao errarem, o professor possa valorizar o processo, que possibilitará que eles aprendam a pensar sobre os erros.

Na sequência do curso, foi discutida e apresentada a estratégia de *aprendizagem por questionamento*. De acordo com o APÊNDICE M, debateu-se sobre as principais características dessa estratégia, neste caso, enfatizando a importância de que o professor, ao questionar, procure motivar a curiosidade e despertar o reconhecimento, por parte dos estudantes, da importância de fazer e procurar responder perguntas. Para enriquecer a discussão e melhor explorar as especificidades desta estratégia, foi realizada uma atividade sobre frações. Este conteúdo também foi interesse de algumas participantes, que apresentaram questionamentos, demonstrando necessidade de esclarecerem dúvidas. Quanto à estratégia *aprendizagem por questionamento*, merecem destaque comentários como: *faço muitos questionamentos com os estudantes durante as aulas, mas não sabia que havia um estudo com esse nome; como é importante fazer perguntas com sentido, fazendo os alunos pensarem a respeito; importante perguntas que instiguem eles a querer saber mais e compreender de fato o que está sendo explicado*. De fato, foi importante destacar as especificidades da referida estratégia, que não requer, simplesmente, que o professor faça perguntas. De fato, aprender a perguntar é aprendizado a ser alcançado pelo estudante também.

Assim como foi feito com as demais estratégias, foi solicitado às participantes, agrupadas por ano de atuação, o planejamento de uma aula, utilizando a estratégia de *aprendizagem por questionamento*, cada um deles, sintetizado a seguir.

As professoras do 1º ano, na época, com atividades de alfabetização, planejaram questionamentos como: “Quantas vezes você abre a boca para falar a palavra BANANA?”, “Se batermos palmas acompanhando a palavra BANANA, quantas palmas batemos?” E assim por diante.

As professoras do segundo ano iniciaram a aula com a história “Dona Baratinha”, seguida de questionamentos como: O que dona baratinha encontrou para querer se casar?; Quem foram os pretendentes?; O que ela guardava dentro da caixinha? Com base nesta última questão, foi elaborada uma tabela, no quadro, com o nome do estudante e quantia que ele pensava estar dentro da caixinha, abrindo, assim, espaço para conversarem sobre dinheiro, questionando, de modo a despertar a curiosidade dos estudantes, levando-os a questionarem também.

As professoras do 3º ano abordaram histórias matemáticas. Planejaram colocar uma história no quadro e questionar os estudantes sobre detalhes da mesma. Feito isso, planejaram dividir a turma em grupos, entregando a cada um uma história matemática, com a orientação de que lessem e escrevessem questionamentos em uma folha separada,

sem colocar a resposta. Depois, deveriam trocar com outro grupo, para que respondessem os questionamentos feitos.

As professoras do 4<sup>o</sup> ano planejaram uma aula de História, sobre o descobrimento do Brasil. Fizeram questionamentos sobre algumas imagens presentes no livro didático e, após, apresentaram um vídeo, sobre o qual fizeram novos questionamentos aos estudantes, que deveriam responder, anotando em seu caderno.

Por sua vez, as professoras do 5<sup>o</sup> ano planejaram a aula mediante um *city tour* na cidade de Caxias do Sul, quando os estudantes foram questionados sobre os lugares visitados, esperando interagir, complementando as respostas e procurando fazer surgir novas perguntas. Os estudantes também deveriam anotar questionamentos para, depois, debaterem em sala de aula, quando as professoras poderiam abordar a organização, o respeito, os direitos, os deveres, a ética e a cidadania.

Analisando os planejamentos, enquanto eram apresentados, foi possível ressaltar que, ao responder ou fazer questionamentos, o estudante seleciona informações que são relevantes para ele, o que é, também, uma fonte de aprendizado. Como resultado das discussões promovidas sobre a referida estratégia, as participantes comentaram que ela é necessária e presente nas aulas e, agora, com um embasamento maior podem explorar melhor as questões a serem propostas aos estudantes, criando perguntas ricas e mais elaboradas.

Foi explorada, também, a estratégia *grupos com tarefas diferentes*, sobre a qual interagiram, durante o encontro presencial, realizando atividades e discutindo sobre as principais características da estratégia, conforme o APÊNDICE N. A atividade realizada consistiu em resolver questões envolvendo operações com números decimais. As professoras foram divididas em cinco grupos, e cada grupo recebeu uma tarefa para resolver. No final, elas foram divididas em novos grupos, quando cada participante ficou em grupo diferente, este com a tarefa de resolver todas as questões. Sendo assim, cada uma deveria explicar sua tarefa às demais. Elas relataram que essa estratégia teve grande importância e significado, pois elas, ao mesmo tempo que retomavam o conteúdo de números decimais, imaginaram seus alunos explicando tarefas/conteúdos estudados aos outros colegas. Desse modo, eles estão revisando conteúdos ao explicar e explicando do jeito deles, o que, muitas vezes, parece mais fácil para o colega entender. E, para o encontro seguinte, planejaram uma aula usando tal estratégia, como foi feito com as demais.

As professoras do 1<sup>o</sup> ano planejaram organizar a turma em sete grupos, entregando um jogo para cada grupo. Eles deveriam jogar no tempo estipulado e depois trocar de jogo, com outro grupo, a fim de que todos pudessem jogar todos os jogos.

As professoras do 2<sup>o</sup> ano dividiram a turma em grupos e entregaram para cada um uma carta enigmática. Os estudantes deveriam decifrar a mensagem, fazer o registro no caderno e apresentá-la aos demais colegas, por meio de uma mímica a ser decifrada.

As professoras do 3<sup>o</sup> ano planejaram iniciar contando a história “Saladinha de queixas”; feito isso, junto a alguns questionamentos sobre alimentação saudável, a turma seria dividida em três grupos para realizarem uma pesquisa em revistas, jornais, internet ou panfletos sobre alimentos que são citados na história: frutas, legumes, verduras e outros alimentos pelos quais têm preferência. A partir da pesquisa, os estudantes deveriam montar um cartaz com os alimentos preferidos, criar uma lista contendo alguns hábitos alimentares importantes para uma boa saúde e construir uma pirâmide alimentar.

As professoras do quarto e do 5<sup>o</sup> ano planejaram separar a turma em seis grupos e entregar, para cada um, uma atividade de desafio matemático, que deveria ser resolvida no tempo estipulado e depois trocada com outro grupo, que também deveria resolver.

Analisando as atividades propostas em cada nível, utilizando a estratégia *grupos com tarefas diferentes*, notou-se que todos os planejamentos foram realizados com características bem distintas dos antigos moldes de ensinar Matemática, utilizando apenas o quadro e o livro didático. Contudo, um elemento apontado quando desta observação, participantes observaram que *certas estratégias podem causar alguma estranheza em alguns estudantes*. Por outro lado, houve as que destacaram o fato de que, por meio de atividades desta natureza, *os estudantes aprendem os conteúdos muitas vezes sem perceber que estão estudando*. Por conseguinte, a estratégia *grupos com tarefas diferentes*, assim como qualquer estratégia promovida em grupos, permite o desenvolvimento de competências atitudinais, como a cooperação e a socialização, dentre outras. Além disso, neste caso, como em todas as demais estratégias individuais ou em grupos, deve contar com uma etapa de discussão coletiva, com esclarecimentos que se fizerem necessários, com a participação de todos, visando o fechamento do estudo proposto (ELMÔR-FILHO *et al.*, 2019).

Algumas participantes, que já haviam promovido estratégias como essa durante suas aulas, relataram que, em alguns momentos, solicitam aos estudantes que resolvam questões coletivamente, porém, ao vivenciarem a prática *grupos com tarefas diferentes*,

puderam perceber, ainda mais, como é importante eles fazerem essa troca de conhecimento entre eles, um explicando ao outro a maneira de resolver tal situação.

Por fim, a última tarefa solicitada foi a aplicação de uma das estratégias de AA planejadas. Cada uma das professoras teve um tempo de aproximadamente um mês, para aplicar um de seus planejamentos com os estudantes e entregar os resultados. Esta atividade foi considerada importante, pois na teoria pode-se ter muita criatividade e boas ideias no planejamento das aulas, porém, na prática, é necessário ter embasamento teórico. Ou seja, é preciso um bom conhecimento do conteúdo a ser abordado e estar ciente da estratégia ou dinâmica a ser utilizada. Além disso, algumas turmas não correspondem tão bem quanto outras. É preciso ter paciência e perseverança. Não se pode desistir na primeira aplicação. Se não deu certo com alguma turma ou com algum conteúdo ou estratégia, é preciso analisar o que houve, modificar o que impediu a obtenção do resultado desejado e aplicar novamente. Afinal, inovar e buscar novas estratégias para as aulas pode ser desconfortável no início, exige maior controle, mas é preciso insistir.

De modo geral, pode-se perceber que é sempre muito bom trazer algo novo aos estudantes, para introduzir ou dar sequência a algum conteúdo estudado. Depende também do manejo do professor ao expor a estratégia e conduzi-la com conhecimento, para que obtenha um bom resultado. Independentemente de qual estratégia será utilizada, é importante ter um bom planejamento e estar seguro de suas explicações na condução da aula. Estratégias de AA devem colocar em primeiro plano a compreensão e a assimilação, deixando para o segundo ou terceiro plano operações de memorização, por exemplo.

Na análise dos planejamentos aplicados pelas participantes, foi possível perceber o engajamento de todas. Dentre muitos benefícios que essa atividade ofereceu às professoras participantes, destacam-se habilidades de pensar diferente e de olhar o ensino da Matemática de forma mais lúdica, o que incentiva os estudantes a gostarem mais dessa disciplina. Com efeito, grande parte das características de uma boa aula, apontadas inicialmente pelas professoras, observadas na Figura 5, puderam estar em seus planejamentos.

Algumas participantes ainda relataram que, ao utilizar determinada estratégia em suas aulas, foi gratificante ver o resultado positivo com seus estudantes. Uma delas realizou uma atividade com o recurso do *Kahoot* e dividiu a experiência contando que, no dia planejado, os alunos levaram seu celular e responderam às questões propostas como uma atividade de revisão para uma avaliação. Ela relatou como foi importante eles

participarem ativamente, envolvendo-se através desse recurso e respondendo às questões de forma diferente daquela de apenas entregar uma folha com vários exercícios de revisão para responderem e entregarem. Comentou que os resultados das avaliações foram muito melhores.

Relatos importantes foram, também, relacionados com a interação resultante na troca de ideias, o que promoveu a utilização de estratégias já aplicadas por colegas, com bons resultados.

Por fim, no último encontro, foi realizada a **avaliação do curso**, por meio de um questionário, contendo perguntas sobre a formação continuada, em que as participantes registraram suas reflexões de forma anônima. Foram questionadas se a formação havia atingido suas expectativas sobre o tema. Todas as professoras relataram que sim, acrescentando algumas considerações que são destacadas a seguir.

*Sim, pois foi apresentado de várias maneiras o mesmo conteúdo.*

*Sim, desenvolveu outras habilidades com um olhar mais amplo.*

*Sim, a abordagem trouxe teoria e prática, como era a minha curiosidade.*

Todas as participantes sinalizaram que pretendem utilizar as estratégias pedagógicas discutidas na formação, pois as percebem como forma de qualificar os processos de ensino e de aprendizagem, sendo que algumas professoras, de imediato, passaram a fazer uso em seus planejamentos, conforme foi possível observar nos relatos.

*Sim, meu trabalho ficou bem mais fácil, consegui organizar estratégias em que o aprendizado dos alunos se torne mais fácil.*

*Sim, eu já aplicava algumas sem saber o “nome”. Foi muito bom poder vivenciar e praticar.*

*Ao aplicar uma estratégia (de aprendizagem) ativa estamos ensinando o mesmo conteúdo de uma forma mais dinâmica.*

*Quando aplicamos uma estratégia nova com os nossos alunos, tiramos eles da “zona de conforto”.*

Entende-se que “zona de conforto” comentada por esta professora participante faz referência a uma atitude passiva por parte do estudante. Na verdade, essa “zona de conforto” não indica um estado de “preguiça” por parte do estudante, mas um estado de passividade. Essa passividade é de certa forma esperada e desejada, por ocasião do uso de estratégias de ensino predominantemente expositivas. O estudante é passivo, “fica confortável”, porque não é motivado a agir. E o professor ciente disso pode estar atento e buscar formas de promover a motivação necessária.

Todas as participantes ressaltaram que a formação contribuiu para suas práticas em sala de aula, pois indicaram que as atividades e os recursos apresentados no curso são possíveis de aplicar no cotidiano escolar. As trocas entre colegas, nos grupos, foram consideradas positivas e enriquecedoras.

*Sim, pois fizemos várias reflexões colocando a nossa prática em questionamento, fazendo pensar se estamos realizando de maneira eficiente.*

*Foi interessante, pois tive oportunidade de aplicar para meus alunos, somente adaptei para a minha série.*

*Sim, a formação trouxe outro olhar sobre a relação ensino-aprendizagem e contribuiu muito para repensar a prática.*

Foi possível perceber que a formação continuada desenvolvida teve impacto positivo na prática pedagógica das professoras participantes, pois seus relatos indicaram reflexões e alterações em atividades propostas em sala de aula. Em suas falas, destacaram aspectos positivos, como:

*Iniciei o curso para agregar novas aprendizagens e obtive resultados.*

Indagadas sobre aspectos negativos encontrados em estratégias de AA, destaca-se o comentário de uma professora, ao afirmar:

*A sala fica mais agitada quando aplicamos uma estratégia de aprendizagem ativa com os alunos, mas o resultado é gratificante.*

Ou seja, ainda que tenha identificado uma contrariedade, reconhece valer à pena enfrentá-la.

A formação realizada teve proveito, pois foi reconhecida pelas professoras que participaram do curso; viabilizou a reestruturação das práticas pedagógicas, e permitiu qualificar o ensino e a aprendizagem de Matemática, Ensino Fundamental I, através das estratégias de AA, por meio dos recursos apresentados, das reflexões desencadeadas e das interações com as colegas participantes. Pode-se afirmar que a formação continuada despertou mudanças na abordagem do planejamento das professoras, que demonstraram maior interesse em desenvolver os conteúdos, proporcionando melhores condições de aprendizagem aos estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Com efeito, se aprender é agir sobre alguma coisa, modificando-a, pode-se entender que as atividades propostas fizeram com que as participantes agissem sobre os conteúdos constantes no programa. Assim sendo, foi modificada a forma de apropriação de conteúdos e não os conteúdos em si. Visto sob esse prisma, é possível afirmar que as

professoras, ao agirem sobre as estratégias utilizadas até então, modificando-as, “aprenderam” muito sobre o que foi o objeto desta dissertação, a AA.

Portanto, a capacitação dos profissionais da educação, para trabalharem um tema tão importante, foi necessária e primordial. Só teremos ensino com qualidade com professores motivados e preparados. A gestão escolar tem a função de buscar recursos para uma proposta pedagógica eficiente, além de orientar e acompanhar o trabalho docente.

Uma escola que busca estes parâmetros pode transformar a sala de aula em um ambiente acolhedor, rico em experiências e possibilidades de desenvolvimento, tanto para o estudante, quanto para o professor que busca, no dia a dia do trabalho educativo, qualificar cada vez mais sua prática.

Em muitas falas durante os encontros, as professoras indicaram a dificuldade dos estudantes em compreenderem alguns conteúdos e até mesmo de ler e interpretar. Com efeito, para que se concretize o processo do aprender, é preciso que o estudante tenha condições para recriar ou reconstruir conceitos. A crítica de Freire à educação bancária, que transforma o estudante em um mero receptor de conteúdos, distribuídos em compartimentos separados e estanques, continua sendo o ponto forte nesta relação entre o professor e o estudante; não se pode inibir a criatividade e a curiosidade do educando, que, muitas vezes, ocorre pela sua passividade. Ao ensinar, concorda-se com Freire (1996), quando recomenda que não basta apenas ensinar conteúdos, é preciso que se proporcione ao estudante a criticidade, a capacidade de pensar e de pensar certo. Justifica que quem ensina a pensar certo só poderá fazê-lo, se tiver essa habilidade desenvolvida em si mesmo. O bom professor ensina seus estudantes a conhecerem e usarem seus conhecimentos para intervirem no mundo, transformando-o em um mundo melhor, para si e para os outros. E isto não é, certamente, decorar. Para tanto, uma possibilidade é afastar o estudante, o máximo possível, da memorização pura e simples, o que pode ser feito por meio de estratégias de AA.

## 6 PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional, aqui descrito, é constituído por um conjunto de videoaulas; cada uma delas aborda uma das estratégias de Aprendizagem Ativa (AA), utilizadas no curso de Formação Continuada em Matemática: Aprendizagem Ativa no Ensino Fundamental I, objeto da pesquisa que deu origem à dissertação de mesmo título. De cada estratégia são descritas as respectivas etapas, com ênfase no potencial para promover AA, além da apresentação de exemplos de aplicação. A seguir passa-se à breve descrição das videoaulas produzidas e os respectivos acessos no Youtube.

### 1) Grupos com tarefas diferentes

Disponível em: <https://youtu.be/VLS7KQHG8do>

Na utilização desta estratégia, sugere-se a formação de grupos para resolver problemas, em três etapas.

- Na primeira etapa, cada grupo recebe uma situação matemática, envolvendo os alimentos presentes na história, para resolver. Enquanto interagem para resolver a tarefa, no tempo estipulado, os participantes de cada grupo devem assinar o respectivo nome em uma folha, com a numeração de 1 a 5.
- Na segunda etapa, o professor propõe que os grupos sejam refeitos, formando novos grupos, reunindo aqueles que tiverem o mesmo número. Nestes novos grupos, cada um dos participantes tem a incumbência de descrever o problema resolvido para os demais colegas, explicando sua resolução, à medida que todos possam esclarecer dúvidas e, com isso, resolver todos os problemas.
- Para finalizar, é promovida uma etapa de discussão coletiva, com esclarecimentos que se fizerem necessários, contando com a participação de todos, visando ao fechamento do estudo proposto, quando se torna possível, ao professor, avaliar o aproveitamento de todos os estudantes.

Como exemplo de aplicação é sugerida uma atividade de contação de histórias, com estudantes do terceiro ano. O professor inicia contando a história Saladinha de queixas (Belinky, 1991), que envolve frutas, legumes, verduras. A seguir, propõe um conjunto de problemas, um para cada grupo a ser formado. Resolvido o problema em cada grupo, novos grupos são formados, a fim de que nesses novos grupos, todos os problemas sejam objeto de discussão. No final, o professor verifica o aprendizado, podendo ser oralmente, ou mesmo,

por meio da entrega das resoluções de todos ou algum(ns) dos problemas que foram objeto de discussão.

Esta estratégia, como qualquer estratégia realizada em grupos, permite o desenvolvimento de competências atitudinais, como a cooperação e a socialização, dentre outras.

### **2) *Think-Pair-Share (TPS)* ou **Pense-Discuta com um colega - Compartilhe com o grande grupo****

Disponível em: <https://youtu.be/CeKx5LaZ38c>

A TPS é uma estratégia de discussão cooperativa, cujo nome se relaciona às três etapas de ação dos estudantes, com ênfase no que eles devem estar fazendo em cada uma das mesmas, também presentes no nome da referida estratégia (REIS, 2017) ou seja:

- pense;
- discuta com um par;
- compartilhe com o grande grupo.

Exemplo apresentado para estudantes do 6<sup>o</sup>. ano: os estudantes recebem uma lista de exercícios sobre potenciação. Devem procurar resolver individualmente e fazer anotações sobre as dúvidas, com base nas orientações do professor. Feito isto, juntam-se com um colega para discutirem e compartilharem o que resolveram; cada um apresenta sua resolução ao colega. E, por fim, é feito um compartilhamento com o grande grupo, com mediação do professor.

A TPS, como estratégia de aprendizagem cooperativa, constitui-se como incentivadora da participação individual dos estudantes, podendo ser utilizada em todos os níveis de ensino e em turmas com grande número de estudantes. A TPS, privilegia a discussão em grupos e a partilha de opiniões e ideias.

### **3) *Just-in-Time Teaching (JiTT)* ou **Ensino sob Medida****

Disponível em: <https://youtu.be/e6w4x6wuxeA>

A *JiTT* é uma estratégia de AA criada por Novak e colaboradores (OLIVEIRA; VEIT; ARAÚJO, 2015). Justifica-se pela possibilidade para tornar a *Internet* útil do ponto de vista pedagógico, com base nos argumentos que seguem:

- Todos nós desejamos que nossos estudantes venham melhor preparados para a aula, depois de ter lido o capítulo ou talvez até mesmo ter tentado fazer a lição de casa.

- A estratégia JiTT utiliza a *Internet* para promover esse objetivo. Os estudantes são incentivados a fazer uma lição de casa (os chamados exercícios de “aquecimento”), mostrando que eles realmente leram o material antes da aula em que o material será discutido.
- O professor recebe essas respostas antes de preparar a aula, e pode, portanto, adaptar a aula ao conhecimento demonstrado pelos estudantes na lição de casa feita via Internet.
- Esta é uma ideia maravilhosa: por que não descobrir o que os estudantes já sabem antes de decidir o que precisa ser trabalhado em aula?
- Novak e colaboradores apontam que a *Internet* é uma ferramenta perfeita para a entrega de material para os estudantes fora da sala de aula, e a JiTT é uma grande aplicação dessa ferramenta (VILLAS-BOAS, 2016, p. 56-57).

Como exemplo é apresentada uma sugestão de atividade a ser realizada com estudantes do 5º ano.

- no estudo de frações, o professor disponibiliza um texto sobre o mínimo múltiplo comum (MMC), bem como alguns exemplos e um *link* para que assistam a um vídeo com explicações;
- os estudantes, em casa, devem ler o texto; assistir ao vídeo e resolver alguns exercícios, procurando calcular o MMC de conjuntos de frações dadas;
- no prazo estabelecido para a entrega da atividade, via *internet*, o professor analisa as resoluções, com a intenção de verificar o grau de compreensão já alcançado pela turma, preparando explicações e atividades direcionadas à superação das dificuldades observadas;
- o professor comenta, em aula, as resoluções apresentadas, complementando com explicações e apresenta novas questões para serem resolvidas em grupos, destinando o tempo necessário, dependendo da natureza da atividade e da disciplina;
- novas questões podem ser propostas para resolução para a aula seguinte.

#### **4) *Peer Instruction* com a utilização do aplicativo *Kahoot***

Disponível em: <https://youtu.be/7ZN56ItfVXQ>

Trata-se de uma estratégia de AA que tem como principais objetivos promover a aprendizagem dos conceitos fundamentais dos conteúdos em estudo por meio da interação entre os estudantes. A *Peer Instruction* é também conhecida por “Instrução pelos Colegas”, pois o termo colegas, no contexto educacional, se refere a estudantes que estão cursando a mesma disciplina e, portanto, compartilhando as mesmas experiências e dúvidas em sala de

aula. Em síntese, a *Peer Instruction* é uma estratégia que pode ser aplicada observando-se as seguintes etapas:

- o professor solicita que os estudantes, antes da aula presencial, se apropriem dos conceitos básicos que serão discutidos na mesma. Esta apropriação pode ser feita por meio de uma leitura do material que será trabalhado em aula, ou assistindo a uma videoaula, dentre outras possíveis fontes de consulta;
- na aula presencial, uma breve apresentação dialogada sobre os elementos centrais de um dado conceito, ou teoria, é feita pelo professor;
- uma questão conceitual é colocada aos estudantes;
- por meio de algum sistema de votação, informam suas respostas ao professor;
- os estudantes discutem a questão com seus colegas (grupos de 2 a 4 estudantes, mas de preferência em duplas), enquanto o professor circula pela sala de aula, interagindo com os grupos, mas sem informar a resposta correta. Terminado o tempo, um novo processo de votação individual é aberto;
- por fim, novamente o professor revisa as respostas e decide se são necessárias mais explicações antes de passar ao conceito seguinte.

Uma possibilidade de aplicação da *Peer Instruction* conta com a utilização da plataforma digital chamada *Kahoot*. Trata-se de um aplicativo disponível para computadores e também pode ser baixado em celulares, para possibilitar a elaboração de questões pelo professor, direcionadas aos estudantes, facilitando assim o desenvolvimento de atividades, tais como de AA, com bons resultados como tecnologia educacional. Todos os estudantes respondem e, imediatamente o professor toma conhecimento das respostas na própria tela do aplicativo.

Como exemplo é apresentada a sugestão de aplicação da *Peer Instruction* para o estudo de área e perímetro no 5º ano. O professor disponibiliza um texto a ser lido, contendo também exercícios a serem possivelmente resolvidos. Em aula faz questionamentos, com a utilização do *Kahoot*, o que lhe possibilita conhecer o que já compreenderam, bem como as dúvidas e dificuldades encontradas pelos estudantes.

Tem se mostrado uma excelente estratégia para ser usada em disciplinas de várias áreas do conhecimento, principalmente em turmas com muitos estudantes, para ajudar a tornar as aulas mais interativas e, com isso, fazer com que todos os estudantes fiquem cognitivamente ativos em sala de aula.

### **5) Jogos com a utilização do Tangram**

Disponível em: <https://youtu.be/ZDaGp7POUTk>

O jogo promove o senso crítico no estudante e a capacidade de autonomia para que ele se torne um cidadão solidário e responsável no mundo em que vive. Mediante o jogo didático vários objetivos podem ser alcançados, relacionados com a cognição, socialização e criatividade. Neste sentido o jogo ganha um espaço como ótimo recurso na aprendizagem, na medida em que ele estimula o interesse do estudante, desenvolve diversos níveis de experiência pessoal e social, desenvolve e enriquece a própria personalidade e é um instrumento pedagógico que propicia ao professor a condição de condutor, estimulador e mediador da aprendizagem.

Como exemplos de atividades para se trabalhar com o jogo foi utilizado o Tangram, um jogo milenar, formado por sete peças. Com o mesmo podem ser formadas cerca de 1700 figuras, entre animais, plantas, figuras geométricas, letras, além de outras. As regras deste jogo consistem em colocar as peças lado a lado, usando-as sem sobrepor nenhuma das que forem utilizadas.

São sugeridas atividades como:

- identificar e nomear polígonos, de acordo com o número de lados e medidas de ângulos; após contar a lenda chinesa na qual o espelho quadrado é quebrado em sete pedaços, solicitar que os estudantes criem figuras e escrevam, ao lado, o número de lados e de vértices de cada uma (3<sup>o</sup>. ano);
- solicitar que os estudantes construam quadrados, triângulos quaisquer, triângulo retângulo; após, pedir para separar as peças do Tangram com, pelo menos, um eixo de simetria (4<sup>o</sup>. ano);
- utilizar o Tangram para introduzir e explorar os conceitos de área e perímetro (5<sup>o</sup>. ano).

Como é discutido na dissertação que deu origem a este produto educacional, os jogos são importantes estratégias de AA, que auxiliam no desenvolvimento físico, intelectual e social da criança.

### **6) Desafio em grupos**

Disponível em: <https://youtu.be/AbD-11Wbpko>

Trata-se de uma estratégia de AA cuja principal característica é integrar os estudantes em atividade de intensa interação, cooperação e pensamento coletivo. Tem caráter lúdico, com potencial para desenvolver a autoestima dos estudantes, em ambiente descontraído e envolvente, podendo gerar interesse e prazer em relacionar-se com os colegas.

Em ambiente informal e contando com o apoio dos colegas, são incentivados a discutir sobre o que não sabem e também sobre o que sabem, solicitando e dando palpites, sugestões e ideias. Com isso, pode promover o desenvolvimento de habilidades de comunicação e de condutas desejáveis para atuação em grupos, como respeito e participação colaborativa, na medida em que aprendem com os colegas e compartilham o que sabem.

Na aplicação desta estratégia, o número de equipes fica a critério do professor, considerando o número estudantes da classe.

No exemplo apresentado, foi sugerida uma atividade sobre multiplicação, com estudantes do 3<sup>o</sup>. ano. Os participantes foram divididos em duas equipes, para resolver, no quadro, e em duplas, questões sorteadas.

- em cada etapa, cada equipe foi representada por uma dupla, que resolveu no quadro uma questão sorteada. Os participantes iam se revezando até que todos do grupo participassem de, no mínimo, uma resolução;
- enquanto as resoluções eram apresentadas no quadro, pelos representantes das duas equipes, os demais participantes tinham a tarefa de acompanhar todas as resoluções;
- o professor acompanha todo o processo e discute com todos a apresentação final das resoluções, apontando complementos ou ajustes ainda necessários;
- as equipes podem consultar materiais disponíveis, enquanto os representantes resolvem as questões no quadro;
- cada equipe, para ter a validação dos seus pontos, não pode repetir nenhum de seus representantes no quadro, antes que todos tenham participado;
- é feita a contagem de acertos e, no final, é realizada a avaliação da atividade. Uma possibilidade consiste em atribuir uma nota ao trabalho. Assim, a equipe que obteve o maior número de acertos recebe nota máxima, e os demais números de acertos são valorizados, proporcionalmente. Outra possibilidade é a premiação da equipe campeã, dentre outras.

### **7) Aprendizagem por questionamento**

Disponível em: [https://youtu.be/Vx6Yk0aM\\_gU](https://youtu.be/Vx6Yk0aM_gU)

Esta estratégia de AA requer que o foco da aprendizagem seja nos estudantes. O professor conduz os caminhos, faz perguntas que levam os estudantes à busca de respostas que possibilitam a construção do conhecimento. Tais respostas são analisadas e, em geral, não são respostas únicas, a fim de que possam levar a novos questionamentos e novas

investigações. O professor pode utilizar vários recursos (virtuais/materiais interativos) para o acompanhamento dos questionamentos.

Para a apresentação da estratégia, é sugerida uma atividade pensada para ser trabalhada com estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental. Para tanto, é utilizada a pizza, tradicional recurso para o ensino de frações (BERNARDI; MEGID, 2016). Uma pizza, feita do material EVA, dividida em 10 partes iguais, sendo cada uma presa à base, com velcro circular, para que os pedaços possam ser removidos facilmente. Com isso, ao aplicar a estratégia, são feitos os devidos questionamentos.

Com os participantes, reunidos em círculo, sugerem-se possíveis questionamentos a serem feitos:

- Em quantos pedaços a pizza foi dividida?
- Se comer um pedaço, qual fração do todo isso significa?
- Se comer cinco pedaços, qual fração do todo isso significa?
- Ao comer cinco pedaços, estarei comendo metade da pizza; então pode-se dizer que foram comidos cinco décimos ou também um meio da pizza. Correto?
- Se comer todos os pedaços da pizza, pode-se dizer que foram comidos dez décimos ou então ...?
- dentre outros.

Após o professor considerar todos as discussões pertinentes, que possam surgir durante os questionamentos, sugere-se dividir os participantes em grupos e entregar uma pizza dividida em 10 partes iguais para cada um. De acordo com orientações para a realização da atividade, eles podem pintar e recortar os 10 pedaços da pizza. Em seguida, é apresentado um jogo de frações que pode ser feito com a pizza, a fim de promover possíveis questionamentos pelos estudantes, no decorrer do jogo.

O jogo da pizza tem as seguintes regras: os estudantes são divididos em grupos de quatro, cada um de posse da sua pizza pintada e recortada. Um estudante por vez joga o dado e deverá retirar da sua pizza aquela quantidade de pedaços. E assim sucessivamente, até que alguém termine sua pizza, ou seja, tire todos os pedaços. Durante o jogo, o professor passará fazendo questionamentos e os estudantes deverão preencher o quadro de registros no caderno de Matemática. Segue um exemplo:

RODADA	PEDAÇOS QUE TIREI	PEDAÇOS QUE RESTARAM	FRAÇÃO QUE TIREI	FRAÇÃO QUE RESTOU
1	2	8	2/10	8/10

Quantidade inicial de pedaços: 10

A estratégia de AA por questionamento revela a importância de motivar a curiosidade dos estudantes, por parte do professor, que deve conduzir as atividades acolhendo e incentivando perguntas e respostas por parte de todos os envolvidos.

### **8) Utilização do material dourado e do Q.V.L**

Disponível em: <https://youtu.be/0xaxSBnMavo>

O *quadro valor de lugar*, conhecido como QVL, é um recurso para aprendizagem de Matemática, que pode ser confeccionado com diferentes materiais, geralmente usado nos anos iniciais do Ensino Fundamental, mais precisamente no primeiro, segundo e terceiro ano. Auxilia na introdução dos conceitos de unidade, dezena e centena e no processo de contagem, formação dos números e nas operações matemáticas. Com ele o estudante pode perceber o valor do algarismo, através do lugar que ele ocupa.

Com o QVL, o professor pode manusear, à medida que explora e explica aos estudantes algumas operações matemáticas.

Como exemplo de sua utilização, o QVL, confeccionado com EVA, é demonstrado aos estudantes do 2º ano, que acompanham a realização de adições com reserva. O professor acolhe perguntas, incentiva a participação de todos e, em seguida, propõe a realização, pelos estudantes, de adições com reserva, utilizando seus próprios QVLs, que podem, também, ser construídos com papel colorido.

Também o *material dourado*, primeiramente conhecido como “Material das Contas Douradas”, pode ser construído em madeira, na forma como é encontrado atualmente. Em seu modelo tradicional:

- um cubinho representa uma unidade;
- uma barra equivale a 10 cubinhos (uma dezena ou 10 unidades);
- uma placa equivale a 10 barras ou 100 cubinhos (uma centena, 10 dezenas ou 100 unidades);
- um cubo equivale a 10 placas ou 100 barras ou 1.000 cubinhos (uma unidade de milhar, 10 centenas, 100 dezenas ou 1.000 unidades).

Para uma atividade com estudantes do 2º ano, pode ser entregue um *material dourado* para cada participante e apresentados alguns comentários e questionamentos. Os estudantes devem ser incentivados a manusear, bem como comentar e responder perguntas. A seguir o professor propõe que façam algumas adições com reserva, utilizando o recurso.

É consenso que são bastante satisfatórios os resultados de ensinar adição com reserva, por meio de um material concreto, com o qual os estudantes possam fazer as próprias

trocas e observar as 10 unidades serem trocadas por uma dezena, assim como as 10 dezenas por uma centena. Geralmente os estudantes demonstraram gostar bastante e entender como são feitas as trocas.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta dissertação, apresenta-se o relato de uma pesquisa que buscou responder à questão: *Como a formação continuada em Matemática, com enfoque em estratégias de aprendizagem ativa, pode contribuir para a trajetória profissional do professor, proporcionando melhores condições de aprendizagem de estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental.* Com base em um curso de formação continuada, foi possível interpretar e atribuir significados às atividades, reflexões e novas ações, decorrentes de questionamento das participantes. Por meio de estratégias de aprendizagem ativa, promovidas com as professoras e por estas com seus respectivos estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, tornou-se possível compreender, analisar e promover a conscientização quanto à importância de tais ações envolvendo professores.

De fato, na condição de professores, é imprescindível tomar consciência de que as experiências que se teve como estudante podem afetar as abordagens de ensino, como professores, muitas vezes, negativamente. Pode-se argumentar que a necessidade dessa consciência acentua-se, quando se ensina Matemática, especialmente se a formação como professor não contemplou esta área. Assim, o desenvolvimento de uma formação continuada é uma opção para auxiliar os professores ampliando suas perspectivas metodológicas, a partir de reflexões sobre a prática, ao mesmo tempo em que se promovem investimentos no próprio processo de formação inacabada.

Levando em conta as formações das professoras participantes e as dificuldades, até então existentes (conforme foi observado na análise das respostas do questionário discutido, no início do capítulo 5), em trabalhar com a disciplina de Matemática, é possível afirmar que a formação contribuiu positivamente para o processo de formação continuada almejado.

De fato, há que se considerar que, quanto mais frágil tiver sido a formação inicial, em termos de aquisição de conhecimento do conteúdo, mais esforço será necessário na formação continuada, tendo em vista que, caso o professor ainda não tenha um bom conhecimento do conteúdo, terá maiores dificuldades em compreender como as crianças podem aprendê-lo melhor.

Percebeu-se, pois, durante a realização do curso, o quanto as professoras se empenharam e se dedicaram em cada proposta de trabalho oferecida. Demonstraram motivação para aprender estratégias de ensino diferenciadas. Foi possível perceber que

elas estavam engajadas e dispostas a aprender. A realização deste curso de formação continuada propiciou a oportunidade de terem contato maior com a Matemática e estratégias didáticas com alto potencial para promoverem aprendizagens nos estudantes.

Durante as atividades realizadas, foi possível observar que é imprescindível reconhecer o valor de trabalhar em equipes, a importância de se considerar o conhecimento prévio dos estudantes e de promover estratégias de aprendizagem ativa, em que eles possam ser sujeitos da própria aprendizagem. Para tanto, precisa-se considerar quais devem ser os papéis de professores e de estudantes, que compreendem a aprendizagem como decorrente, também, de ações de quem quer aprender.

Em cada encontro do curso, a pesquisadora promoveu atividades para serem realizadas a distância e entregues e/ou apresentadas no encontro seguinte. As participantes foram acompanhadas no decorrer de todas as atividades, valorizando-se a participação e o comprometimento demonstrado em cada encontro. A análise realizada tornou possível perceber que o curso desenvolvido contribuiu e qualificou a prática pedagógica das docentes envolvidas.

Evidenciaram saberes decorrentes de experiências vivenciadas durante a formação continuada e, ainda, reflexões pessoais sobre suas práticas pedagógicas. Foram nítidos a entrega em cada encontro e o comprometimento em cada trabalho realizado. De fato, a experiência de ser professor, na atualidade, requer um estudo constante e, em uma sala de aula, é preciso conviver com diversos tipos de situações, tanto positivas quanto negativas, administrando-as com bom senso e conhecimento.

Enfim, todas as considerações mencionadas neste capítulo, justificam, também, a aprendizagem da pesquisadora, como participante ativa de toda a pesquisa realizada.

Entretanto, não se pode afirmar que todas as participantes tenham sido contagiadas pelo desejo de fazer diferente, quando necessário, para o melhor aproveitamento possível dos estudantes. De fato, isto requer adaptações, considerando que cada turma é única, e que o positivo em uma turma pode não ter o mesmo resultado em outra. Assim sendo, não se tem a garantia de que a disposição de superar os obstáculos seja constante. Porém, acredita-se ter lançado o desafio que será aceito por professores, tanto pelas participantes do curso, quanto por parte daqueles que tiverem interesse na leitura desta dissertação e do respectivo produto educacional.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, V. H. A interconexão das tendências da educação matemática. **COINSPIRAÇÃO** – Revista de Professores que Ensinam Matemática – SBEM/Mato Grosso v. 1, n. 2, jul./dez. 2018.
- ALVES, S. S. C.; SILVA, E. L. Metodologia ativa na formação continuada de professores da educação infantil e ensino fundamental sobre conceitos matemáticos. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES, 4.; CONGRESSO ESTADUAL PAULISTA SOBRE FORMAÇÃO DE EDUCADORES, 14., 2018, São Paulo. Disponível em: <https://sigeve.ead.unesp.br/index.php/submissionProceedings/viewSubmission?trabalhoId=2303>. Acesso em: 21 jul. 2020.
- BECKER, F. **Educação e construção do conhecimento**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.
- BELINKY, T. **Saladinha de queixas**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 1991.
- BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudante. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.
- BERNARDI, T. P.; MEGID, M. A. B. A. O ensino de frações no ensino fundamental: livros paradidáticos, culinária, jogos e tecnologias. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – Enem, 2016, São Paulo. **Anais [...]**, São Paulo, 2016. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/relatos-5.html>. Acesso em: 14 abr. 2020.
- BOZZA, M. **Formação continuada de professores: contribuições da resolução de problemas matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2017.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação (DCNs)**. MEC/SEB/CNE. Brasília: 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/abril.../15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf>. Acesso em: 10 jul. 2019.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base**. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 2 jun. 2018.
- BRUM, F. **Profeshow e profechato: um show de motivação na educação**, 2011. Disponível em: <http://fabianobrum.com.br/artigos/57-especial-educacao/o-profeshow-e-o-profechato>. Acesso em: 24 abr. 2018.
- CARDOSO, M. O.; HORA, G. S. formação continuada de professores: mediação da aprendizagem matemática. **Revista Estudos IAT**, Salvador, v. 4, n. 1, p. 152-168, mar. 2019. Disponível em: <http://estudosiat.sec.ba.gov.br/index.php/estudosiat/article/view/108/149>. Acesso em: 5 maio 2020.
- CARVALHO, M. T. (org). **Educação 3.0: novas perspectivas para o ensino**. São Leopoldo: Ed. da Unisinos, 2017.

- CAVALCANTE JÚNIOR, A. **Ensinar é inspirar histórias**, 2015. Disponível em: <http://professoratianealmeida.blogspot.com/p/textos-interessantes.html>. Acesso em: 24 abr. 2018.
- CHIMENTÃO, L. K. **O significado da formação continuada docente**. In: CONGRESSO NORTE PARANAENSE DE EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR – CONPEF, 4., 2009. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/conpef/conpef4/listatrabalhosaprov/artigocomunoral.htm>. Acesso em: 05 mai. 2020.
- COLLINS, J.; INSLEY, K.; SOLER, J. (ed.). **Developing pedagogy, researching practice**. London: Paul Chapman Publishing, 2001.
- DAMAZIO, A. Formação continuada do professor de matemática: produções pessoais. **Poiésis**, Tubarão, v. 1, n. 1, p. 7-19, 2008.
- DEWEY, J. **Como pensamos**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1953.
- DEWEY, J. **Democracia e educação**. 3. ed. São Paulo: Nacional, 1959a.
- DEWEY, J. **Vida e educação**. 5. ed. São Paulo: Nacional, 1959b.
- DEWEY, J. **Experiência e educação**. 3. ed. São Paulo: Nacional, 1979.
- EDWARDS, C. **The hundred languages of children**. 2. ed. Westport: Ablex Publishing, 1998.
- ELMÔR-FILHO, G.; SAUER, L. Z.; ALMEIDA, N. N.; VILLAS-BOAS, V. **Uma nova sala de aula é possível: aprendizagem ativa na educação em engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2019.
- ELTZ, P. T. **Formação continuada: discontinuidades e desafios na transformação da prática pedagógica dos professores**. Porto Alegre: Ed. da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008.
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.
- FREIRE, P. Ensinar, aprendendo. **O Comunitário**, Campinas, v. 6, n. 38, p. 6-9, mar. de 1994.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 37. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FURNARI, E. **Os problemas da família Gorgonzola**. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2015.
- GADOTTI, M. **Pensamento pedagógico brasileiro**. 9. ed. São Paulo. Editora Ática, 2008.
- GARCIA, V. C. V. (org.). **Reflexão e pesquisa na formação de professores de Matemática**. Porto Alegre: Evangraf, 2011.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Ed. da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

HOFFMANN, J. **Avaliação na pré-escola: um olhar sensível e reflexivo sobre a criança**. Porto Alegre: Mediação, 2009.

LEITE, F. F. **Formação de professores em projetos interdisciplinares em aprendizagem ativa: relato de caso**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2017.

MORICONI, G. M.; DAVIS, C. L. F.; TARTUCE, G. L. B. P.; NUNES, M. N. R.; ESPOSITO, Y. L.; SIMIELLI, L. E. R. **Relatório de pesquisa: formação continuada de professores: contribuições da literatura baseada em evidências**. Fundação Carlos Chagas, 2017. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/322253761\\_Formacao\\_continuada\\_de\\_professores\\_contribuicoes\\_da\\_literatura\\_baseada\\_em\\_evidencias](https://www.researchgate.net/publication/322253761_Formacao_continuada_de_professores_contribuicoes_da_literatura_baseada_em_evidencias). Acesso em: 12 abr. 2020.

OLIVEIRA, M. A. P. **Análise de uma experiência de formação continuada em matemática com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. Brasília: Ed. da UnB, 2014.

OLIVEIRA, V.; VEIT, E. A.; ARAUJO, I. S. Relato de experiência com métodos de ensino sob medida (just-in-time teaching) e instrução pelos colegas (peer instruction) para o ensino de tópicos de eletromagnetismo no nível médio. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 32, n. 1, p. 180-206, abr. 2015.

PAIVA, T. Y. **Aprendizagem ativa e colaborativa: uma proposta de uso de metodologias ativas no ensino da Matemática**. 2016. 55 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) — Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

PANIAGUA, M. J. A. (ed.). **Ensino superior na América Latina: reflexões e perspectivas sobre Matemática**. Rev. de Laurete Zanol Sauer. Projeto Tuning América Latina. Bilbao, Espanha: Universidade de Deusto, 2014.

PERETTI, L.; COSTA, G. M. T. Sequência didática na matemática. **Revista de Educação do Ideau**, 8. ed., n. 17. jan./jun. 2013. Edição semestral. Disponível em: [https://www.ideau.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/31\\_1.pdf](https://www.ideau.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/31_1.pdf). Acesso em: 11 abr. de 2018.

PIAGET, J. **Fazer e compreender**. São Paulo: Melhoramentos: Edusp, 1978.

RAMOS, L. F. **Onde estão as multiplicações?** 3. ed. São Paulo: Ática, 2012. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/Escolaodeteribaroli/onde-esto-as-multiplicaes-64393793>. Acesso em: 9 maio 2018.

REIS, A. F. M. V. **Think pair share (TPS): aplicação no Ensino Fundamental I**. Universidade de São Paulo: Lorena, 2017.

REZENDE, A. C. S. **Estudante x estudante: como a neurociência pode ajudar a transformar estudantes em estudantes**, 2016. Disponível em: <http://www.ibfeduca.com.br/campinas/blog/estudante-x-estudante-como-a-neurociencia-pode-ajudar-a-transformar-estudantes-em-estudantes>. Acesso em: 1º set. 2019.

SILVA, E. M. A.; ARAÚJO, C. M. Reflexão em Paulo Freire: uma contribuição para a formação continuada de professores. *In: COLÓQUIO INTERNACIONAL PAULO FREIRE*, 5., 2005, Recife. Disponível em: <https://docplayer.com.br/15779200-Reflexao-em-paulo-freire-uma-contribuicao-para-a-formacao-continuada-de-professores.html>. Acesso em: 02 mar. 2020.

SILVA, R. C.; BARGUIL, P. M. O quadro valor de lugar, a teoria de representações semióticas e as estruturas aditivas no 3º. ano do Ensino Fundamental. *In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*, 3., 2012, Fortaleza. Disponível em: [http://www.ledum.ufc.br/arquivos/produtos/trabalhos/Trabalho\\_QVL\\_TRS\\_EA.pdf](http://www.ledum.ufc.br/arquivos/produtos/trabalhos/Trabalho_QVL_TRS_EA.pdf). Acesso em: 20 jul. 2019.

SILVA, J. C. M. Formação continuada dos professores: visando a própria experiência para uma nova perspectiva. **Revista Ibero-Americana de Educação**, 2011. Disponível em: <http://www.rioei.org/expe/3882Martins.pdf>. Acesso em: 13 set. 2018.

STEINER, M. Designing and implementing an active and equitable engineering education. Palestra proferida. *In: ACTIVE LEARNING IN ENGINEERING EDUCATION - ALE - 2008*, Bogotá: Cargraphics S. A., 2008.

SYLVA, K. **Early childhood matters**: evidence from the effective pre-school and primary education project. London: Routledge, 2010.

THIOLLENT, M. **Pesquisa-ação nas organizações**. São Paulo: Atlas, 1997.

TORRES, H. Currículo e projeto de vida. 2015. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=erPzGyzem78>. Acesso em: 5 maio 2019.

VERGNAUD, G. **A criança, a matemática e a realidade**. 3. ed. Trad. de Maria Lúcia Faria Moro. Curitiba: Ed. da UFPR, 2009.

VILLAS-BOAS, V. **Estratégias e métodos de aprendizagem ativa**: uma introdução. Caxias do Sul: UCS, 2016. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/3/Workshop%204%20-%20Estrategias%20e%20Metodos%20de%20Aprendizagem%20%20Ativa.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2018.

## APÊNDICE A – PROPOSTA DA FORMAÇÃO CONTINUADA

 <p><b>Colégio São João Batista</b> <small>Desenvolvendo gente e Bem, a Justiça e a Verdade</small></p>	<p>Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECiMa / UCS</p>	 <p><b>UCS</b> UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL</p>	<p>Recomendado</p> 
<h3>Formação continuada em Matemática: Aprendizagem ativa no Ensino Fundamental I</h3>			
<p>O curso tem por <b>objetivo</b> proporcionar aos professores o conhecimento, a aplicação e a avaliação de estratégias de aprendizagem ativa para a abordagem de conteúdos estruturantes de Matemática do 1º. ao 5º. ano do Ensino Fundamental</p>			
<p><b>Etapas:</b> estudo, planejamento, execução e avaliação colaborativa.</p>			
<p><b>Público-alvo:</b> professores do 1º. ao 5º. ano do Colégio São João Batista</p>			
<p><b>Carga horária:</b> 40h/a                      <b>Valor:</b> gratuito                      <b>Certificação:</b> via UCS</p>			
<p><b>Modalidade:</b> presencial, com atividades de aplicação em sala de aula.</p>			
<p><b>Local:</b> sala 301                      <b>Horário:</b> 18:00 às 20:00                      <b>Período de realização:</b> abril e maio de 2018</p>			
<p><b>Encontros:</b> 04.04, 11.04, 18.04, 25.04, 02.05, 09.05, 16.05, 23.05 e 30.05</p>			
<p><b>Ministrante:</b> Mestranda Mayara Bressan Furlan (mbfurlan@ucs.br)</p>			
<p><b>Supervisão:</b> Profa. Dra. Laurete Zanol Sauer (lzsauer@ucs.br )</p>			
<p><b>Lembrar:</b> preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), a ser entregue no primeiro encontro.</p>			

**APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

Pesquisa: Formação Continuada de Professores  
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, \_\_\_\_\_ abaixo assinado(a), dou meu consentimento livre e esclarecido para participar como voluntário(a) da pesquisa supracitada, sob a responsabilidade de pesquisadoras do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul.

Assinando este Termo de Consentimento, estou ciente de que:

- a) o objetivo da pesquisa é proporcionar aos professores o conhecimento, a aplicação e a avaliação de estratégias de aprendizagem ativa para a abordagem de conteúdos estruturantes de Matemática das séries iniciais do Ensino Fundamental;
- b) os dados pessoais dos participantes serão mantidos em sigilo e os resultados obtidos com a pesquisa serão utilizados apenas para alcançar os objetivos do trabalho, incluindo a publicação na literatura científica especializada;
- c) poderei entrar em contato com as pesquisadoras sempre que julgar necessário, por meio do e-mail [mbfurlan@ucs.br](mailto:mbfurlan@ucs.br), da pesquisadora Mayara Bressan, mestranda responsável pela pesquisa na Universidade de Caxias do Sul e pelo e-mail [lzsauer2@gmail.com](mailto:lzsauer2@gmail.com), da pesquisadora Laurete Zanol Sauer, orientadora da pesquisa na Universidade de Caxias do Sul;
- d) obtive todas as informações necessárias para poder decidir conscientemente sobre a minha participação na referida pesquisa;
- e) este Termo de Consentimento é feito em duas vias, de maneira que uma permanecerá em meu poder e a outra com as pesquisadoras responsáveis.

Caxias do Sul, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

---

Assinatura do(a) participante

Assinatura da pesquisadora

## APÊNDICE C – SLIDES DO PRIMEIRO ENCONTRO

 <p style="text-align: center;"><b>FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA: APRENDIZAGEM ATIVA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL</b></p> <p style="text-align: center;">Mayara B. Furlan</p>	 <p style="text-align: right;"><b>Preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>APRESENTAÇÃO</b></p> <p>1º encontro: 04 de abril de 2018</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação da oficina: 15h - 15h 15min</li> <li>- Preenchimento do TCLE: 15h 15min - 15h 50min</li> <li>- Questionário de verificação de conhecimentos prévios sobre aprendizagem e aprendizagem ativa: 15h 50min - 19h</li> <li>- Desenho: 19h - 19h 15min</li> <li>- Profeshow e Profechato - leitura e discussão: 19h 15min - 19h 50min</li> <li>- Apresentação da atividade para o próximo encontro: 19h 50min - 20h</li> </ul>	 <p style="text-align: right;"><b>Questionário de verificação de conhecimentos prévios sobre aprendizagem e aprendizagem ativa</b></p>
<p><b>OBJETIVO GERAL:</b> Propiciar aos participantes um ambiente de acolhimento e a exploração e a avaliação de estratégias de aprendizagem ativa para a abordagem de conteúdos matemáticos de Matemática do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estabelecer um clima positivo e acolhedor;</li> <li>- Apresentar estratégias que permitam identificar:</li> <li>- Apresentar estratégias de aprendizagem;</li> <li>- Exemplificar as sete estratégias matemáticas e de literatura (matemática);</li> <li>- Participar ativamente;</li> <li>- Elaborar uma proposta de formação continuada, com ênfase na aprendizagem ativa do encontro de Matemática, para ser realizada logo após o 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental de forma a possibilitar para a qualificação de aprendizagem de tal encontro, neste estágio escolar.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Dinâmica</b></p> 
<p style="text-align: center;"><b>Texto: “Profeshow e Profechato, de Fabiano Brum</b></p>	 <p style="text-align: right;"><b>Apresentação da atividade extra classe para o próximo encontro</b></p>

## APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO APLICADO ÀS PROFESSORAS

Prezada colega professora:

Sou mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul, e estou realizando uma pesquisa sobre formação continuada de professores que atuam nas séries iniciais do Ensino Fundamental com o objetivo de investigar as possíveis contribuições e potencialidades didático-pedagógicas de metodologias de aprendizagem ativa.

Gostaria de contar com sua colaboração, preenchendo o questionário abaixo, cujas informações são importantes para a referida pesquisa.

Desde já, agradeço e fico à disposição para os esclarecimentos necessários.

Att. Mayara Bressan Furlan ([mayara.bf@hotmail.com](mailto:mayara.bf@hotmail.com))

### 1. Informações gerais:

Nome: \_\_\_\_\_

Qual sua Escolaridade? Favor preencher todos os níveis que possui.

Magistério

Instituição: \_\_\_\_\_ Ano de Conclusão: \_\_\_\_\_

Graduação. Curso: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Ano de Conclusão: \_\_\_\_\_

Especialização. Curso: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Ano de Conclusão: \_\_\_\_\_

Mestrado. Curso: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Ano de Conclusão: \_\_\_\_\_

Ano que leciona atualmente: \_\_\_\_\_

Carga horária: \_\_\_\_\_

### 2. Além de professor(a), você possui outro vínculo de trabalho?

Não  Sim.

Local: \_\_\_\_\_ Função: \_\_\_\_\_

Carga horária semanal: \_\_\_\_\_

### 3. Há quanto tempo atua como professor(a) de anos iniciais?

menos de 1 ano

1 a 5 anos

6 a 10 anos

11 a 15 anos

acima de 15 anos

### 4. Como professor(a), você participou de atividades de formação continuada (cursos, palestras, seminários, congressos, workshops, etc) na área de Matemática?

( ) Sim ( ) Não. (Pule para a pergunta 7)

5. Sobre as atividades em que participou: (Assinale os itens que achar necessário)

( ) Foram de iniciativa da(s) Escola(s) onde atuou.

( ) Busquei por conta própria.

( ) Outro meio. Qual?

6. As atividades cursadas contribuíram para sua prática pedagógica?

( ) Sim, muito. ( ) Sim, em parte. ( ) Não contribuíram.

7. Em sua percepção, sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais, em que conteúdos os alunos têm mais dificuldade de aprendizagem?

Preencha conforme sua própria experiência:

1<sup>o</sup>. Ano: \_\_\_\_\_

2<sup>o</sup>. Ano: \_\_\_\_\_

3<sup>o</sup>. Ano: \_\_\_\_\_

4<sup>o</sup>. Ano: \_\_\_\_\_

5<sup>o</sup>. Ano: \_\_\_\_\_

8. Considerando os conteúdos matemáticos mencionados na resposta à pergunta anterior, que assunto(s) você gostaria de saber mais, de forma a se sentir mais capacitado/a para atuar em sala de aula?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. Por favor, comente sobre os conteúdos que mencionou na resposta à pergunta anterior: dificuldades sobre o(s) assunto(s); curiosidade(s) sobre o(s) tema(s) ou outro comentário que justifique seu interesse em aprofundar seu conhecimento sobre o assunto.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. Comente sobre uma aula que você lecionou e percebeu que os alunos tiveram uma boa compreensão. Justifique seu comentário.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11. Você utiliza algum recurso didático ao explicar algum conteúdo no decorrer das suas aulas? Qual (is)? Você acredita que sua prática pedagógica é adequada e contribui para que os alunos compreendam os conteúdos trabalhados? Comente.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

12. Qual a sua expectativa quanto à utilização de uma nova metodologia de ensino?

---

---

---

---

13. O que você sabe sobre “aprendizagem ativa”? Já aplicou em suas aulas? Comente.

---

---

---

---

Obrigada por responder e contribuir com a pesquisa.

## APÊNDICE E – DISCUSSÕES COM BASE NO TEXTO PROFESHOW E PROFECHATO

QUAL O PAPEL DO PROFESSOR E QUAL O PAPEL DO ESTUDANTE EM UMA BOA AULA?

- \* Professor mediador e aluno construtor de conhecimento;
- \* Professor dinâmico e aluno ativo;
- \* Professor mediador do conhecimento e aluno sujeito de sua aprendizagem.
- \* O professor "estimulador" e "incentivador" de despertar das habilidades indi-

viduais de cada aluno. / O aluno papel ativo na produção do seu conhecimento.

APRESENTE DE TRÊS A CINCO CARACTERÍSTICAS DE UMA BOA AULA:

- Dinâmica
- Aluno sujeito de sua aprendizagem
- Utilizar dif. recursos

COMO AVALIAR O APRENDIZADO DO ESTUDANTE?

- ↳ Através do processo ensino-aprendizagem observando toda a construção do conhecimento;
- ↳ Promover diversas maneiras de fazer acontecer a avaliação buscando atingir os objetivos;
- ↳ Usar a avaliação como instrumento de diagnóstico das dificuldades e assim podendo construir diferentes tentativas de aprendizagem;

APRESENTE DE TRÊS A CINCO EVIDÊNCIAS DE QUE O ESTUDANTE APRENDEU

Entusiasmo, Ativos no processo de aprendizagem,  
Respondem positivamente aos questionamentos e atividades,  
dedicação, Construção do processo aprendizagem,

APRESENTE DE TRÊS A CINCO CARACTERÍSTICAS DE UM BOM PROFESSOR

- Dinâmico;
- Criativo;
- Mediador;
- Curioso;
- Autocontrole.

## APÊNDICE F – SLIDES DO SEGUNDO ENCONTRO

<p style="text-align: center;"><b>Fundamentos de Aprendizagem Ativa</b></p> <p style="text-align: center;">Mayara Bressan Furlan</p>	<p style="text-align: center;"><b>EU ENSINO, MAS SERÁ QUE ELES APRENDEM?</b></p>  <p style="text-align: center;">"The art of teaching is the art of assisting discovery" (A arte de ensinar é a arte de ajudar na descoberta) Mark Van Doren</p> <p style="text-align: center;"><a href="http://www.tiktok.com/@mark.van.doren?lang=en">www.tiktok.com/@mark.van.doren?lang=en</a></p>
<p style="text-align: center;"><b>APRESENTAÇÃO</b> 2º. encontro: 11 de abril de 2018</p> <p>18h - 18h30min: Discussões mediadas por apresentação ppt e vídeo.</p> <p>18h30 - 18h45min: Estabelecendo conexões</p> <p>18h45min - 19h15min: Apresentação de bases Teóricas</p> <p>19h15min - 19h50min: Aprendizagem Ativa – teoria e prática: dinâmica de conscientização</p> <p>19h50min - 20h: Apresentação da atividade para o próximo encontro</p>	<p style="text-align: center;"><b>Qual é a finalidade do ensino?</b></p> 
<p style="text-align: center;"><b>Qual o sentido da palavra ensinar hoje?</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>O que é Aprender?</b></p> 

## Para Piaget

Quanto menos você ensinar a uma criança, mais ela aprenderá por si mesma!

Esta geração tem uma falta de concentração que aumenta a cada dia devido à excessiva exposição à televisão e ao uso de vídeo games durante a infância e adolescência.

De acordo com Warkol (2002), o intervalo de atenção dos estudantes durante a aula é de 15 minutos. De acordo com Christakis e colaboradores (2014), o intervalo de atenção das crianças em 2004 era de 11 minutos. Christakis (2009), Swing e colaboradores (2010) e Ferguson (2011) também apontam a influência do uso excessivo da TV e do vídeo game em problemas de atenção de crianças e adolescentes.

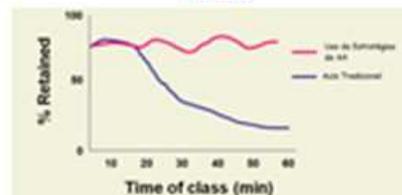


## Estabelecendo conexões

- Quem são nossos estudantes?
- O que sei sobre Aprendizagem Ativa?
- Discuta com o(a) colega sentado(a) ao seu lado
- Compartilhe suas ideias com o grande grupo

<http://www.cengage.com/pt-br/estudantes/9780203071212>

Estudo experimental: Dada uma aula de 50 minutos, os estudantes foram testados imediatamente após sobre o conteúdo trabalhado em aula. Vejam o resultado.



Fonte: Richardson, Teaching for Learning: Research and Theory for College and University Teachers, Prentice-Hall (1989).

RuH et al, "Using the Pause Procedure to Enhance Lecture Recall", Teacher Education and Special Education, Vol 10, Winter 1987, pp 14-18.

## Geração Multi-Tarefa



## Quais são as bases teóricas da Aprendizagem Ativa?

**Construtivismo:** forma de conceber o conhecimento (sua gênese e seu desenvolvimento) e, por consequência, um novo modo de ver o universo, a vida e o mundo das relações sociais (Becker, 2001).

Conhecimento é ação, transformação e estabelecimento de relações.

Aprende-se porque se age e não porque se ensina // A fonte da aprendizagem é a ação do sujeito (Becker, 2006)

<http://www.cengage.com/pt-br/estudantes/9780203071212>

### Quais são as bases teóricas das estratégias e métodos de AA?

**Dewey (1859-1952):** Dewey salientou a importância da continuidade das experiências de aprendizagem das escolas no mundo real e defendeu um maior enfoque nos resultados de aprendizagem de ordem superior e na aprendizagem significativa.

**Paulo Freire e Ausubel:** dentre outros Teóricos também podem ser considerados adeptos da Aprendizagem Ativa.

Por que introduzir métodos e estratégias de Aprendizagem Ativa em nossos ambientes de aprendizagem?



### Quais são as bases teóricas das estratégias e métodos de AA?

**Piaget (1896-1980):** O ensino não é a fonte da aprendizagem. A fonte da aprendizagem é a ação do sujeito; o indivíduo aprende por força das ações que ele mesmo pratica. "Conhecer um objeto é agir sobre ele e transformá-lo, apreendendo os mecanismos dessa transformação, vinculados com as ações transformadoras." (Piaget, 1978).

**Freire (1921-1997):** Ensinar não é transferir conteúdo a ninguém. "O processo de libertação é confeccionado pelos seus próprios sujeitos e não ensinado por alguém." (Freire, 1970, 1992, 1996).

**Mas afinal, o que é uma estratégia ou método de Aprendizagem Ativa??**



A mudança de papéis das escolas e estudantes no processo educativo de acordo com Willen J. Pelgrum & Ronald E. Anderson

Este quadro foi adaptado de Pelgrum & Anderson, 1993, em um artigo de treinamento em "Paradigma de Informação" em março de 1988.

Autor	Modelo no Paradigma Industrial (the traditionally important paradigm)	Modelo no Paradigma de Informação (the emerging paradigm)
<b>Escola</b>	Local de transmissão de conhecimento	Organismo de conhecimento
	A escola é a fonte de conhecimento que está sob a responsabilidade de ensinar o conteúdo	Diferença é aprendida abundantemente
<b>Professor</b>	Ensinar	Ajudar os alunos a encontrar o conteúdo apropriado para aprender
	Ensinar todo o conteúdo	Auxiliar os estudantes para que aprendam de forma independente respondendo a ritos de aula
	Ajudar os alunos	Ajudar a criar e avaliar o seu próprio progresso
	Ensinar MUDAR ênfase nas habilidades ligadas à comunicação	Ensinar MUDAR ênfase nas habilidades ligadas à comunicação
<b>Estudante</b>	Receptivamente passivo	Protagonista ativo
	Aprende principalmente no ensino	Aprende tanto no ensino quanto fora dele
	Suficientemente trabalhado em grupo	Trabalha em grupo e maior parte do tempo
	Responde perguntas dos professores	Faz perguntas
	Aprende respostas para perguntas	Encontra respostas para perguntas
	BASTA interessado em aprender	ALTO interessado em aprender

**Uma estratégia ou método de Aprendizagem Ativa é...**

- qualquer atividade em que o estudante deixa de ser audiência para ser o **ator principal** do seu processo de aprendizagem
- qualquer atividade que promova o engajamento dos estudantes no próprio processo de aprendizagem

Quais são os motivos pelos quais devemos introduzir estratégias e métodos de AA em nossas aulas, disciplinas, cursos?

- Aumentar a participação dos estudantes
- Aumentar o envolvimento dos alunos
- Diminuir as taxas de evasão e de retenção
- Estimular uma maior autonomia dos estudantes
- Diminuir a quantidade de aulas tradicionais
- Tornar a experiência de sala de aula mais emocionante
- Criar ambientes de aprendizagem onde os estudantes são obrigados a utilizar em níveis superiores de pensamento

IMPORTANTE:

Estudantes atuando ativamente

NÃO significa que estão em movimento

Significa que estão intelectualmente, cognitivamente **ATIVOS!**

As estratégias e/ou os métodos de Aprendizagem Ativa requerem...

- atividades de aprendizagem que tenham significado
- estudantes atuando ativamente e criticamente
- atividades mediadas pelo professor

Para que ocorra a aprendizagem é necessário que o estudante esteja engajado



MUITOS estudos realizados têm apontado que a implementação de estratégias e/ou métodos de Aprendizagem Ativa em sala de aula é uma das soluções mais eficazes para:

- **engajar** ativamente os estudantes em seus processos de aprendizagem e
- **contribuir** para a formação de profissionais mais criativos.

Qual o papel do professor na AA?

- Engajar os estudantes de forma interativa;
- Encorajar os estudantes a "trabalhar" ativamente;
- Incentivar a reflexão, a discussão e o pensamento crítico;
- Promover o trabalho em equipe

### Qual o papel do aluno na AA?

O foco passa a ser o aluno, suas necessidades e interesses.



### Atividade 1

Formar duplas, onde um participante se coloca na frente do outro.

O participante da frente fecha os olhos.

Em seguida o participante de olhos fechados abre a boca e se deixa alimentar pelo participante que está à sua frente.

Agora os participantes trocam de papel.

Alguns professores se apegam a certas "verdades" para não introduzir estratégias e/ou métodos de AA em seus cursos...

"Se eu uso estratégias em que os estudantes ficarão ativamente envolvidos em sala de aula, ..."

- Eu nunca concluirei o livro.
- Eu vou perder o controle da classe.
- Os estudantes vão reclamar de que eu não estou ensinando.
- Alguns estudantes vão se recusar a participar."

Conclusão:

**Aprendizagem Ativa  
requer confiança**

Alguns pontos que devem ser considerados para se "promover" aprendizagem ativa:

- Um pouco de fé e confiança.
- Pode ser desconfortável para os que estão começando.
- Você aprende com os seus erros.
- Integra as pessoas envolvidas.
- Requer reflexão e iteração.

Vejam 

### Atividade 2

Vire-se para a pessoa que está ao seu lado.

Ensine esta pessoa a dançar a Macarena.

Você tem três minutos para isso.

Conclusão:

**Aprendizagem Ativa pode ser desconfortável para os que estão começando**

**O que pode acontecer se você começar a implementar estratégias e/ou métodos de AA em suas aulas?**

- Um desconforto inicial (tanto para você quanto para os estudantes)
- Níveis muito mais altos de energia & participação
- Melhoria na habilidade de resolver problemas
- Melhoria nas habilidades de comunicação
- Melhoria nas atitudes e nos hábitos de estudo
- Estudantes aprendendo a aprender (desenvolvimento das chamadas "life-long learning skills")

### Atividade 3

- 1.Em primeiro lugar, leia todas as instruções abaixo.
- 2.Fique em pé.
- 3.Gire 180 graus.
- 4.Levante os dois braços e diga bem alto VIVA!
- 5.Sente-se novamente.
- 6.Não execute os passos 3 e 4.

**NÃO BASTA A AULA SER CHATA...**



Conclusão:

**Na Aprendizagem Ativa você aprende com os seus erros**

**Inovar**



## A escolha é nossa!



Tradicional ou AA ?

## Apresentação da atividade extra classe para o próximo encontro

Levando em consideração os fundamentos técnicos sobre AA e as discussões ocorridas no encontro de hoje:

- 1) Ler com atenção o texto disponível em:  
[https://www.idesu.com.br/getfile/estruturaplaad/revistas/grupos/31\\_1.pdf](https://www.idesu.com.br/getfile/estruturaplaad/revistas/grupos/31_1.pdf)
- 2) Destacar os aspectos que considerar relevantes (pintar, sublinhar, anotar, resumir com as próprias palavras, esquematizar, ...)
- 3) Planejar em sala, em que você entenda estar utilizando uma estratégia de AA, para a aprendizagem de cada uma das operações, conforme segue:  
 1 adição    2 subtração    3 multiplicação    4 divisão

**GRATA PELA  
ATENÇÃO**

Mayara B. Furlan

### Referências

- BUCKER, F. (2001). Nova Aprendizagem, novo ensino. Anais do XVIII Encontro Nacional de Professores do PROEPRE, Campinas, São Paulo, UNICAMP-FT-LPG
- FERREAZ, A. P. C. M. & BELLI-ROTT, R. V. (2011) Tensões da Bloom: revisão teórica e apresentação das aplicações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Proed*, São Carlos (2), 421-431
- VILLAS-BOAS, V. & MATIAS-SOARES NETO, O. (2011) Aprendizagem Ativa na Educação em Engenharia. *XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia*, São Paulo, SBEnE/UFSC
- ANDERSON, L. W.; KRATHWOHL, K. R. & TANNER, J. *Learning to Teach: The Art and Science of Becoming a Teacher*. New York: Longman, 2001
- *The Effective Teacher: Teaching, Learning and Assessment*, P. Winkler, Albany: SUNY, 2002
- *Teaching and Learning: A Guide to Effective Instructional Practices*, David A. Gosselin, Frederick J. Zimmerman, David L. Di Giuseppe, and Carolyn A. McCarty, *Paedagogica* 113, No. 4 April 2004, pp. 709-713
- FREITAS, P. Pedagogia de conteúdos: alguns aspectos e prática educativa. 2 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997
- PORTILHO, E. M. L. *Como se Aprende? Teoria, estratégias e metacognição*. São de Janeiro: WAK, 2009
- PIASSET, J. *Fazer e Compreender*. São Paulo: Movimento de Teoria da Aprendizagem, 1978
- CRISTAKIS, D. A. "The effective teacher: what works? *International Journal of Educational Research* 30 (2009): 9-24.

## APÊNDICE G – SLIDES DO TERCEIRO ENCONTRO

# Estratégias de Aprendizagem Ativa

Mayara Bressan Furlan

### UMA AULA RUIM

Aula só teórica/expositiva

Nível de exigência do professor

Planejamento rígido, sem recursos concretos

Aula focada apenas no livro      Falta de planejamento

O professor não conhece a dificuldade dos estudantes

Aula monótona      Estratégia desconectada da realidade do estudante

Exercícios sem a compreensão do estudante

Professor que não gosta do que ensina

### APRESENTAÇÃO

3º. encontro: 18 de abril de 2018

18h - 18h30min: Apresentação de análise preliminar da tarefa "melhor aula/pior aula".

18h30 - 19h: Atividade em grupos para análise dos planejamentos comuns, com a entrega de todos, além de um conteúdo o "planejamento do grupo".

19h - 19h50min: Apresentação de estratégias de aprendizagem ativa

19h50min - 20h: Apresentação da atividade para o próximo encontro

### Atividade

- 1) Formação de grupos com os que planejam a aula sobre a mesma operação matemática.
- 2) Nos grupos, discussão, a fim de comparar e eleger destaques dos planejamentos.
- 3) Elaboração e entrega de **um planejamento** que contemple os principais aspectos considerados em cada um dos demais, do respectivo grupo.

### UMA BOA AULA

Professor Show

Estudantes Interessados

Estudantes Comprometidos

Auto-avaliação

Jogos, Brincadeiras e Tecnologia

Interdisciplinaridade

Dramatização pelos estudantes

Material Concreto

Pesquisa/Exploração

Interesse pelo estudante

Descontração

Aulas Práticas

Saída de campo

Queremos que nossos estudantes desenvolvam competências, tais como:

- Argumentação
- Escrita
- Leitura
- Questionamento
- Resolução de problemas
- Criatividade
- Pensamento crítico
- Raciocínio lógico
- Trabalho em equipe

E que, além disso, saibam valorizar as relações interpessoais e se desenvolvam integralmente ao longo da vida. Tudo isso, pressupõe uma aprendizagem muito mais ativa em vez da passividade de apenas assistir aulas.

### “Grupos com Tarefas Diferentes” Descrição:

- O professor reorganiza os grupos, de modo que em cada grupo haja os estudantes 1,2,3,4,5... (conforme a numeração recebida quando assinaram).
- Nos grupos, cada um deve explicar o problema aos colegas.
- Discussão coletiva para esclarecimentos necessários e fechamento do estudo proposto.



### “Grupos com Tarefas Diferentes” Exemplo prático:



### “Grupos com Tarefas Diferentes” Descrição:

- O professor pede à turma que se organize em grupos (o número de estudantes em cada grupo depende do total e do número de tarefas/problemas).
- Cada grupo recebe um problema diferente, que deve ser solucionado, com base em pesquisas e discussões.
- O professor passa uma lista numerada, em cada grupo, para que cada estudante assinie seu nome.
- Enquanto isso o professor passa de grupo em grupo orientando, dando dicas, não respostas.

(TPS) - Think Pair Share –  
Pense/Discuta com um par/Compartilhe com o grande grupo

A TPS (ou Pense-Discuta com um Par-Compartilhe com o grande grupo) é uma estratégia de discussão cooperativa que recebe este nome a partir das três fases de ação do estudante, com ênfase no que eles devem estar FAZENDO em cada uma das três fases.

São elas:

- 1) Pense
- 2) Discuta com um Par
- 3) Compartilhe com o grande grupo

(TPS) - Think Pair Share –  
Pense/Discuta com um par/Compartilhe com o grande grupo

Exemplo:

- Os estudantes recebem um texto sobre poluição. Devem lê-lo individualmente e fazer as anotações necessárias.
- Após, juntam-se com um colega para discutirem e compartilharem o que leram, cada um faz suas considerações sobre o texto.
- E, por fim, é feito um compartilhamento com o grande grupo, através de perguntas e falas pelo professor.

III. O professor recebe essas respostas antes de preparar a aula, e pode, portanto, adaptar a aula ao conhecimento demonstrado pelos estudantes na lição de casa feita via Internet.

IV. Esta é uma ideia maravilhosa: por que não descobrir o que os estudantes já sabem antes de decidir o que precisa ser trabalhado em aula?

VI. Novak e colaboradores apontam que a Internet é uma ferramenta perfeita para a entrega de material para os alunos fora da sala de aula, e a JITT é uma grande aplicação dessa ferramenta.

(JiTT) – Just in Time Teaching  
(Ensino sob medida)



Como podemos usar a Internet de forma eficaz para ensinar nossos estudantes?

Just-in-Time Teaching/ EsM PI/IC



Novak e colaboradores (1999) apresentam um conjunto de sugestões muito razoável para tornar a Internet útil do ponto de vista pedagógico.

Vejamos:

I. Todos nós desejamos que nossos estudantes venham melhor preparados para a aula, depois de ter lido o capítulo ou talvez até mesmo ter tentado fazer a lição de casa.

II. A estratégia JITT utiliza a Internet para promover esse objetivo. Os alunos são obrigados a fazer uma lição de casa (as chamadas questões de "aquecimento") por meio da Internet, mostrando que eles realmente leram o material antes da aula em que o material será discutido.

(JiTT) – Just in Time Teaching  
(Ensino sob medida)  
Exemplo:

- Ao estudar sobre frações, a professora disponibiliza para os estudantes um texto sobre o mínimo múltiplo comum (MMC), bem como alguns exemplos e um link para que assistam o vídeo com algumas explicações.
- Os estudantes, em casa, devem ler e assistir ao vídeo.
- No próximo encontro de aula, os estudantes devem relatar o que compreenderam e as dúvidas.
- A professora fará as intervenções necessárias e as questões pertinentes, conforme os estudantes, forem argumentando.

## Apresentação da atividade extra classe para o próximo encontro

Levando em consideração algumas estratégias utilizadas no encontro de hoje, você deverá pesquisar em casa sobre uma outra estratégia.

"Peer-instruction" é um recurso interessante a ser utilizado. **Kahoot**

Você deve estudar sobre o recurso (Kahoot) e trazê-lo no cadute para o próximo encontro.

GRATA PELA  
ATENÇÃO

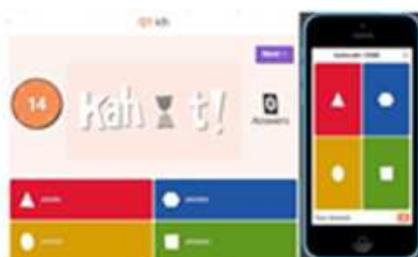
Mayara B. Furlan

- Criar uma conta no KAHOOT
- No modo "Survey" conceber uma questão conceitual da sua área de atuação

Exemplo de Game PIN



Kahoot: uma Alternativa para os clickers  
(<https://kahoot.it/#/>)





### JOGO: Estratégia de aprendizagem ativa

O jogo promove o sentido crítico no estudante e a capacidade de autonomia para que se torne um cidadão sólido e responsável no mundo em que vive.

Segundo Miranda (2001), mediante o jogo didático, várias objetivos podem ser atingidos, relacionados com a cognição, com a socialização e com a criatividade.

Neste sentido, o jogo ganha um espaço como ótimo recurso na aprendizagem, na medida em que estimula o interesse do estudante, desenvolve diferentes níveis de experiência pessoal e social, desenvolve e enriquece a própria personalidade e é um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e mediador da aprendizagem.

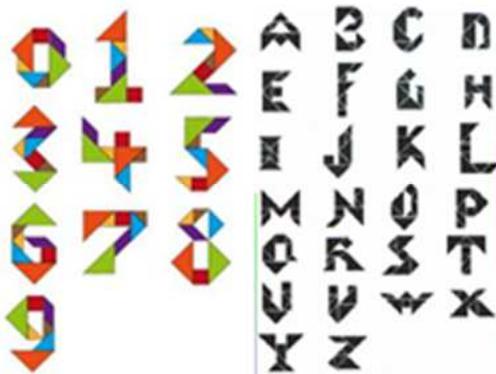
### O Tangram em sala de aula

Formando figuras:

Com as peças do Tangram, forme um quadrado usando:

- Só duas peças;
- Só três peças;
- Só quatro peças;
- As sete peças.

Educações como Dewey, Decroly, Montessori consideram o jogo importante para o desenvolvimento físico, intelectual e social da criança.



### Jogo: Tangram

O tangram é um quebra cabeça chinês, de origem milenar. Ao contrário de outros quebra-cabeças ele é formado por apenas sete peças com as quais é possível criar e montar cerca de 1.700 figuras entre animais, plantas, pessoas, objetos, letras, números, figuras geométricas e outros.

As regras desse jogo consistem em usar as sete peças em qualquer montagem colocando-as lado a lado sem sobreposição.

Jogo das figuras geométricas: com as crianças espalhadas em um espaço amplo, desenhar no chão paralelogramos, triângulos, retângulos e quadrados; brincar de pique-dentro e fora das figuras.



**Jogo das figuras geométricas:  
Construir um hexágono com as 7  
peças do Tangram**



Livro: *As três partes*  
Edson Luiz Kozminski  
Editora Ática

O livro conta a história de uma casa que resolve se transformar. Para isso, ela se divide em três partes que se movem, formando novos objetos de acordo com as aventuras e experiências narradas.

Trabalhar com essa história pode ajudar os estudantes no processo de aquisição dos conhecimentos referentes à ideia de número, medidas, formas geométricas, conceito de ângulo e simetria.

**POSSÍVEL RESPOSTA**



Após uma ou duas leituras e comentários sobre o livro, o professor pode propor que os estudantes, organizados em duplas:

- reconstruam as formas que as três partes fazem ao longo do livro;
- comparem duas páginas do livro, identificando semelhanças e diferenças entre figuras;
- identifiquem o nome das figuras, número de lados, ângulos (contas);
- construam novas figuras com as três partes feitas com cartolina;
- escolham uma das três partes e mantenham seqüências em desenho ou colagem;
- comparem e decomponham a figura de cada parte a partir do eixo de simetria;
- recontem e recriem a história a partir das figuras criadas.

O professor pode utilizar seus conhecimentos e criatividade para outras possibilidades de trabalho com essa história.

**Outras possibilidades na categoria de  
JOGOS**

**Sugestões:**

Livro: *As três partes*  
Edson Luiz Kozminski  
Editora Ática

Livro: *A história do quadradinho*  
Alexandra Prasinias Bernal  
Editora Aliança

Livro: *Clact, clact, clact...*  
Liliana e Michele Iacocca  
Editora Ática

**Em grupos, relacionar as frases,  
entregues pela professora, nas  
colunas.**

**A matemática deve dar:**

- Mais ênfase
- Menos ênfase

**Lembretes para o professor:**

- 1 – Começar sempre por atividades que as crianças achem interessantes;
- 2 – As atividades devem permitir o envolvimento de crianças de níveis diferentes. Uma mesma atividade pode ser adaptada para todos;
- 3 – Escolher atividades que favoreçam a passagem de um nível de contextualização a outro (que criem desafios e levem a novas hipóteses);
- 4 – Trabalhar, sempre que possível, com atividades que estabeleçam relações com outros conhecimentos;
- 5 – Propiciar aos alunos um ambiente matemático, e aguardar que façam as descobertas;
- 6 – Acreditar no jogo como forma de facilitar a aprendizagem sabendo que, através do lúdico, a criança é capaz de interagir mais com o meio e com os seus pares.

**Referências bibliográficas:**

<http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/71590/2/28409.pdf>

"O tempo que se perde para discutir ideias com compreensão, se ganha mais tarde".  
(Luiz Roberto Dante)



GRATA PELA  
ATENÇÃO

Mayara B. Furlan

**Apresentação da atividade extra classe para o próximo encontro**

- Elaboração, por anos (séries), de uma aula, aplicada na disciplina de matemática, com o conteúdo estudado na semana, utilizando o Tangram como material concreto.
- Entrega no próximo encontro o planejamento da aula - **02.05**
- É para o encontro do dia **09.05** entregar os resultados conforme a aplicação feita com seus respectivos alunos.



## APÊNDICE I – A ÊNFASE NA MATEMÁTICA

<b>A MATEMÁTICA DEVE DAR:</b> <b>MAIS ÊNFASE</b>	<b>MENOS ÊNFASE</b>
PENSAR UM POUCO SOBRE	É ASSIM QUE SE FAZ
ENSINO INTERLIGADO COM OUTRAS ÁREAS DO CONHECIMENTO	ENSINO ISOLADO NO CURRÍCULO
PROCESSO USADO PARA A OBTENÇÃO DOS RESULTADOS	RESULTADOS
INCENTIVO À CRIATIVIDADE, CURIOSIDADE, INICIATIVA E EXPLORAÇÃO	REPETIÇÃO E IMITAÇÃO
SITUAÇÕES PROBLEMA COM SIGNIFICADO PARA O ESTUDANTE	OPERAÇÕES ROTINEIRAS
IDEIAS MATEMÁTICAS	LINGUAGEM E SIMBOLISMO
PORQUÊS, SIGNIFICADO DO QUE SE FAZ	REGRAS E ESQUEMAS
COMPREENSÃO	PRESSA E IMPACIÊNCIA QUE LEVAM A MECANIZAÇÃO
EXPERIÊNCIAS ACUMULADAS NO DIA A DIA	ENSINO DESLIGADO DA VIVÊNCIA DO ESTUDANTE

## APÊNDICE J – SLIDES DO QUINTO ENCONTRO

# Estratégias de Aprendizagem Ativa

Maryana Bresson Furlan

Nunca ajude uma criança numa tarefa em que ela se sente capaz de fazer.

*"A tarefa do professor é preparar situações que ofereçam desafios, não apenas problemas a serem resolvidos, e deixar as crianças descobrir as respostas"*

Montessori disse:  
*"Para ser eficaz, uma atividade pedagógica deve consistir em ajudar a criança a avançar no caminho da independência."*  
 Maria Montessori

### APRESENTAÇÃO

6º. encontro: 02 de maio de 2018

18h - 18h30min: Entrega e Apresentação do planejamento com o jogo "Tangram".

18h30 – 19:15: Material dourado – recurso para aprendizagem ativa.

19:15h - 19h50min: Q.V.L. - recurso para aprendizagem ativa.

19h50min - 20h: Apresentação da atividade para o próximo encontro

### Material dourado e aprendizagem ativa

Para apresentarmos o material dourado, elaborado por Maria Montessori, é preciso antes, lembrar que sua teoria parte do concreto rumo ao abstrato.

Azevedo da Montessori e afirma que para ela não havia aprendizado sem ação.

"Nada deve ser dado a criança, no campo da matemática, sem primeiro apresentar-se a ela uma situação concreta que a leve a agir, a pensar, a experimentar, a descobrir, e daí, a mergulhar na abstração" (AZEVEDO, 1979, p. 27).

### Material dourado – recurso para aprendizagem ativa

O Material Dourado é um dos muitos materiais idealizados pela médica e educadora italiana Maria Montessori para o trabalho com Matemática. Sua idealização seguiu os mesmos princípios montessorianos para a criação de qualquer um dos seus materiais, a educação sensorial.

- ▶ desenvolver na criança a independência, confiança em si mesma, a concentração, a coordenação e a ordem;
- ▶ gerar e desenvolver experiências concretas estruturadas para conduzir, gradualmente, a abstrações cada vez mais abstratas;
- ▶ fazer a criança, por ela mesma, perceber as possíveis ações que possam ser realizadas com o material;
- ▶ trabalhar com os sentidos da criança.





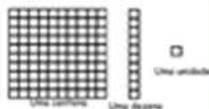
### Entino tradicional

As crianças acabam "dominando" os algoritmos a partir de tentativas sucessivas, mas sem conseguirem compreender o que fazem.

### Com o Material Dourado

Com o Material Dourado a situação pode ser outra: as relações numéricas abstratas passam a ter uma imagem concreta, facilitando a compreensão. Dependendo de um bom planejamento, pode-se ter, como resultado, além da compreensão dos algoritmos, um nível de desenvolvimento do raciocínio e um aprendizado bem mais agradável.

- Quantos cubinhos preciso retirar para formar uma barra?
- Quantas barras são necessárias para formar uma placa?
- Com quantas placas formo um cubo?



### Agora a subtração com empréstimo através do Material Dourado:

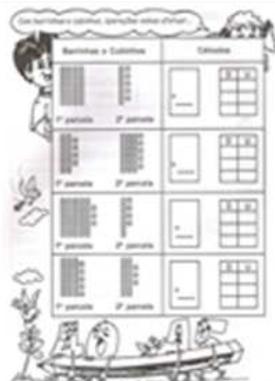
Como é impossível tirar 8 cubinhos de 1 cubinho, o aluno "destroca" uma barra por 10 cubinhos, ficando com:

Agora, pode tirar 28...

e fica com:

$$\begin{array}{r} 34 \quad 11 \\ - \quad 28 \\ \hline 13 \end{array}$$

Com o Material Dourado que você possui, tente resolver as seguintes adições:



### Q.V.L. e aprendizagem ativa

É um instrumento de aprendizagem em matemática, geralmente usado nos anos iniciais do ensino fundamental. Auxilia na introdução das conceitos de unidade, dezenas e centenas e no processo de contagem, formação dos números e operações matemáticas. É um método divertido, educativo e prático que facilita o aprendizado fazendo com que o estudante memorize e aprenda brincando.



### Vejamos agora a adição com reserva através do Material Dourado:

somar 15 com 16 corresponde a juntar estes conjuntos de peças



Fazendo as trocas necessárias



Compare, agora, a operação:

• com o material

$$\begin{array}{r} \text{100 unidades} \\ 15 \\ + 16 \\ \hline 31 \end{array}$$

### Vamos praticar?

- $345 + 127 =$
- $236 + 125 =$
- $752 - 546 =$
- $673 - 425 =$



## APÊNDICE L – SLIDES DO SEXTO ENCONTRO

 <h3 style="text-align: center;">Estratégias de Aprendizagem Ativa</h3> <p style="text-align: center;">Mayara Bressan Furlan</p>	<h4 style="text-align: center;">DESAFIOS EM GRUPOS – ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM ATIVA</h4> <ul style="list-style-type: none"> <li>A turma dividida em equipes, resolverá no quadro, tarefas escolhidas, aleatoriamente. É feita a contagem de acertos e, no final, a equipe que tiver o maior número de acertos recebe a nota máxima. Os demais números de acertos são valorizados, proporcionalmente.</li> <li>Cada equipe é representada por dois componentes que sorteiam a tarefa e apresentam a sua resolução no quadro. Esses dois componentes deverão revisar-se até que todos do grupo participem das resoluções.</li> </ul>
<h4 style="text-align: center;">APRESENTAÇÃO</h4> <p style="text-align: center;">6º. encontro: 09 de maio de 2018</p> <p><b>18h - 18h30min:</b> Entrega e Apresentação do planejamento com o recurso "materiais concretos" e o ábaco.</p> <p><b>18h30min – 19:15min:</b> Apresentação da estratégia de ensino: Desafios em grupos.</p> <p><b>19h15min - 19h30min:</b> Estudos sobre multiplicação e divisão através da estratégia "desafios em grupos".</p> <p><b>19h30min – 19h50min:</b> História "Onde estão as multiplicações?"</p> <p><b>19h50min - 20h:</b> Apresentação da atividade para o próximo encontro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enquanto as resoluções são apresentadas no quadro, pelas equipes, os demais têm a tarefa de acompanhar todas as resoluções.</li> <li>O professor acompanha todo o processo e discute com todos a apresentação final das resoluções, escrevendo complementos ou ajustes ainda necessários.</li> <li>As pontuações são atribuídas pelo professor em cada resolução, computando os pontos marcados pelas equipes que apresentaram as resoluções e para as que analisaram as resoluções da equipes adversárias.</li> </ul>
 <h3 style="text-align: center;">Entrega e Apresentação do planejamento com o recurso "materiais concretos" e ábaco.</h3>	<ul style="list-style-type: none"> <li>As equipes podem consultar seus materiais disponíveis.</li> <li>Cada equipe, para ter a validação dos seus pontos, não poderá repetir nenhum dos seus representantes no quadro, antes que todos tenham participado.</li> </ul> 

## Estudos sobre multiplicação e divisão através da estratégia “desafios em grupos”



Disponível em: <http://p.uakdechere.net/neo/bo/deterib/ero/lan-de-esto-as-multiplicoes-64363793>

### Questões:

- 1) O prédio onde Carla mora tem 5 andares. Em cada andar há 5 apartamentos. Para cada apartamento há 5 vagas de garagem. Quantas vagas há na garagem desse prédio?
- 2) Luciano tem 6 dólares e meia de bolas de pade e seu irmão tem o quádruplo. Quantas bolas tem seu irmão?
- 3) Em uma escola há 5 professoras com 165 livros em cada uma. Quantos livros há na escola?
- 4) Sabemos que 60 minutos corresponde a 1 hora. Nessas condições, quantas horas há em 720 minutos?
- 5) A divisão 1.320 por 31 é exata? Qual o resultado?

### Apresentação da atividade extra classe para o próximo encontro

- Elaboração, por anos (séries), de uma aula, aplicada em qualquer disciplina, com o conteúdo estudado na semana, utilizando a estratégia desafios em grupos, como estratégia de ensino.
- Entregar no próximo encontro.



6) Vitor tinha 975 lípis em sua coleção. Ele guardou 254 lípis e o restante distribuiu entre 24 colegas. Quantos lípis recebeu cada colega de Vitor?

7) O produto de dois números é 47.160. Um desses números é 15. Qual é o outro?

8) Distribua 124 figurinhas entre 2 crianças, de modo que uma delas receba 13 figurinhas a mais que a outra. Quantas figurinhas receberá cada criança?

9) Um número multiplicado por 42 é igual a 35.574. Qual é o número?

**GRATA PELA  
ATENÇÃO**

Mayara B. Furlan

## APÊNDICE M – SLIDES DO SÉTIMO ENCONTRO

<h3>Estratégias de Aprendizagem Ativa</h3> <p>Mayara Bressan Furlan</p>	<h3>Aprendizagem por Questionamento (Inquiry based Learning - IBL)</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os estudantes podem buscar informações em diversas fontes de pesquisa, utilizando diversos materiais, bem como discutir entre pares ou grupos.</li> <li>• Em geral, a atividade é, no vídeo, pautada em questionamentos, gera investigação teórica e atividades práticas, que permitem estabelecer conexões com a realidade.</li> <li>• Os estudantes são avaliados ao longo do desenvolvimento das atividades, sendo elas realizadas em pares ou em grupos.</li> <li>• A estratégia pode ser aplicada em qualquer nível escolar, fazendo as devidas adaptações, de acordo com a "capacidade inquiry" dos estudantes.</li> </ul>
<h3>APRESENTAÇÃO</h3> <p>7º. encontro: 23 de maio de 2018</p> <p><b>18h - 18h40min:</b> Entrega e Apresentação do planejamento com a estratégia ativa "Desafios em grupos".</p> <p><b>18h40min - 19:20min:</b> Apresentação da estratégia de ensino: questionamentos.</p> <p><b>19h20min - 19h50min:</b> Estudos sobre frações através da estratégia "questionamentos".</p> <p><b>19h50min - 20h:</b> Apresentação da atividade para o próximo encontro.</p>	<h3>IBL –Etapas e papel do estudante e do Professor</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• São formados pares ou grupos;</li> <li>• O professor faz seu planejamento, organiza a metodologia, de acordo com o tema/assunto/contéudo que deseja abordar por meio da estratégia por questionamentos;</li> <li>• O professor lança os questionamentos, de maneira oral, ou por meio de instrumentos de leitura (exercícios que associem teoria e prática, roteiros de experimento), dependendo da metodologia e da finalidade para a qual se destina a realização da mesma;</li> </ul>
<h3>Aprendizagem por Questionamento (Inquiry based Learning - IBL)</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Este método de Aprendizagem Ativa requer que o foco da aprendizagem seja nos estudantes.</li> <li>• O professor conduz os caminhos, faz perguntas que levam os estudantes à investigação teórica-prática para construírem o conhecimento;</li> <li>• Os estudantes chegam a um resultado que será analisado, mas isso não significa que esse resultado será a resposta única para a(s) pergunta(s), mas sim, que poderá levar a novas questionamentos e novas investigações.</li> <li>• O professor pode utilizar vários recursos (virtuais/materiais interativos) para o acompanhamento das atividades de investigação;</li> </ul>	<h3>IBL –Etapas e papel do estudante e do Professor</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os estudantes desenvolvem as atividades;</li> <li>• O professor atua na mediação/orientação, provocando novos questionamentos aos estudantes, conforme avançam nas atividades, despertando cada vez mais a curiosidade;</li> <li>• Os estudantes realizam atividades de leitura, diálogo e práticas (mão na massa);</li> <li>• Os estudantes analisam o conhecimento produzido acerca daquele assunto e reorganizam suas ideias, trocando informações entre si e com o professor, verificando se aquela(s) resposta(s) são adequadas para "cada pergunta".</li> </ul>

### IBL -Fazendo perguntas

Postman & Weingartner (1981) afirmavam que a arte e a ciência de formular perguntas é a habilidade mais importante que o homem desenvolveu até hoje. O questionamento está na base da habilidade humana.

Dillon, um cientista norte-americano que trabalhou muito o questionamento em contexto educativo na década de 80, também dizia: "O processo mental associado à elaboração de uma pergunta estimula o raciocínio que pode contribuir para o desenvolvimento intelectual de quem a formula" (DILLON, 1986, p.333).

### Alguns resultados obtidos pela investigação sobre o questionamento em sala de aulas

O aluno não sabe formular perguntas, porque perguntar é cognitivamente complexo.

Finaliza o aluno tem que saber o que não sabe para depois perguntar.

O processo de reconhecer o que não sabe já é uma habilidade, e um pré-requisito para quem ainda não construiu perguntas para resolver possíveis conflitos ou falta de informações num determinado contexto de relação de conceitos.

Se o questionamento é tão importante na construção do conhecimento, deveríamos encontrar maneiras de apoiar estas técnicas.

### Alguns resultados obtidos pela investigação sobre o questionamento em sala de aulas

O primeiro é que os alunos não interagem nem formulam perguntas em contextos formais de ensino e aprendizagem. Uma cientista chamada Suskind fez uma pesquisa na década de sessenta (1969) para responder, entre outras, a seguinte pergunta: Quantas são as perguntas que os alunos e os professores fazem em sala de aula? Chegou à conclusão que os professores fazem em média de 2 a 3 perguntas por minuto. Os alunos, futuros professores, geralmente não sabem quando se apresentam os resultados. Depois gravem suas próprias aulas, transcrevem e discutem, analisando, que fazem muitas perguntas.

Podem imaginar o que foi que Suskind encontrou sobre o número de perguntas que os alunos fazem em sala de aula?

Ela encontrou que os alunos pesquisados faziam em média uma pergunta por semana.

### Aprendendo por Questionamento

1. A necessidade de se apropriar da pergunta itself.
2. A necessidade de experimentar individualmente.
3. Para se poder ver alguma coisa, você precisa saber o que você está tentando ver.
4. Grande quantidade de informação pode ser encontrada em documentos, livros, etc..., mas ela pode ser encontrada ainda mais facilmente por aqueles que sabem o que estão procurando.
5. A aprendizagem não é apenas agir sobre e com os objetos, mas também é conversar com outros aprendizes e escrever tanto para si mesmo quanto para os outros.

### Alguns resultados obtidos pela investigação sobre o questionamento em sala de aulas

Os alunos não formulam perguntas, ou seja, os alunos interagem pouco através do questionamento.

Se é muito importante o questionamento, então, quais são as barreiras para a baixa frequência e qualidade nas perguntas dos alunos?

- o medo do aluno em ser criticado pelo professor
- medo de ser ridicularizado pelos colegas

### Aprendendo por Questionamento

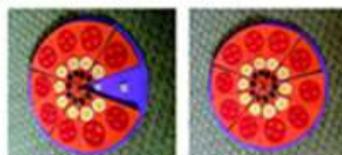
Talvez uma boa maneira de resumir a diferença importante entre a aprendizagem tradicional e aprendizagem por questionamento seja que: "a aprendizagem tradicional centra-se mais na aprendizagem sobre as coisas, enquanto a aprendizagem por questionamento centra-se mais em aprender coisas!"

Outra forma útil para contrastar as duas pode ser: pensar sobre o que ao invés de pensarem como.

## APRENDIZAGEM POR QUESTIONAMENTO – ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM ATIVA – FRAÇÕES



Dando continuidade ao estudo, será apresentada aos alunos uma pizza feita do material EVA (espuma vinílica acetinada), dividida em 10 partes iguais, sendo cada uma das partes aderida com velcro à base circular, para que os pedaços possam ser removidos facilmente, de modo que a professora faça os devidos questionamentos. Como demonstram as figuras a seguir:



### Para o estudo de frações utilizaremos a aprendizagem ativa baseada em questionamentos.

A professora iniciará a aula com os seguintes problemas que abordam o tema de frações.

As vendas, ao tentarmos partir algo em pedaços, como, por exemplo, uma pizza, não a cortamos em partes que não são do mesmo tamanho.

Logo, isso resultará em uma grande confusão, pois quem ficará com a parte maior? Ou quem ficará com a parte menor? É lógico que alguém acabará no prejuízo. Para o estudo de frações utilizaremos a aprendizagem ativa baseada em questionamentos.



### Questionamentos realizados:

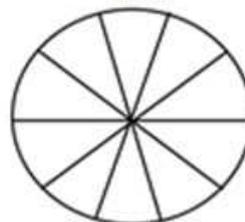
1. Em quantos pedaços esta pizza foi dividida?
2. Se eu comer um pedaço, qual a fração do todo terei comido?
3. Se eu comer 5 pedaços, qual a fração do todo terei comido?
4. Ao comer 5 pedaços, estarei comendo metade dos pedaços da pizza, então podemos dizer que comemos cinco décimas ou também um meio da pizza. Correto?
5. Se comermos todas as pedaços da pizza, podemos dizer que comemos dez décimas ou então...?

Pensemos nestes e outros exemplos, onde ambas foram justas comprar chocolate. Eles compraram duas barras de chocolate iguais, uma para cada um. Abriam os chocolates e estavam para começar a comer quando chegou uma de suas melhores amigas e vieram as perguntas: quem tinha um pedaço para a amiga? Qual deveria ser o tamanho do pedaço?

Essas discussões e chegarem à seguinte conclusão: para que nenhum dos dois comesse menos, cada um dá uma metade do chocolate para a amiga. Você concorda com esta divisão? Por quê? Como você poderia resolver esta situação para que todos comessem partes iguais?

Esperamos que os alunos tenham a decisão possibilidades de respostas. Após alguns debates em torno das mesmas, a professora, então, começará o estudo de frações, explicando que as partes devem ser iguais para que haja fração, ou seja, deve haver uma divisão exata.

Após os questionamentos, cada aluno receberá uma pizza dividida em 10 partes iguais, desenhada em uma folha de desenho A4, para pintar e recortar. Em seguida, com a posse da mesma e em grupos de quatro alunos, realizarão o "Jogo da Pizza", descrito abaixo:



### Jogo da Pizza

O jogo da pizza tem as seguintes regras:  
Os alunos serão divididos em grupos de 4. Cada aluno, de posse da sua pizza pretendida e recortada, lança o dado e deverá retirar da sua pizza aquela quantidade de pedaços. E assim sucessivamente, até que alguém termine sua pizza, ou seja, tire todos os pedaços. Durante o jogo, a professora passará fazendo questionamentos e os alunos deverão preencher o quadro de registros no caderno de matemática.

Quadro de registros:

Quantidade inicial de pedaços: 10

RODADA	PEDAÇOS QUE TIREI	PEDAÇOS QUE RESTARAM	FRAÇÃO QUE TIREI	FRAÇÃO QUE RESTOU
1	2	8	$\frac{2}{10}$	$\frac{8}{10}$

## GRATA PELA ATENÇÃO

Mayara B. Furlan

O Jogo da pizza, mais uma vez, permitirá que investigue os alunos a posse sobre o conceito de frações e respondam aos questionamentos propostos ao final.

#### Questionamentos:

1. Qual foi a metade correspondente à metade fração que você retirou da pizza? (Por quê?)
2. Qual foi a menor fração que você retirou? (Por quê?)
3. Se você tivesse tirado no dado um número maior e as rodadas 1 e 2 correspondessem à mesma, como você preencheria o quadro de registros?
4. Se você tirasse o menor número do dado, qual fração ficaria na forma de pizza a pedido que você já tem agora?
5. Que número você precisaria que desse no dado para você terminar sua pizza?
6. Se você tirar mais duas rodadas de jogo, que números deveriam dar para obter apenas um pedaço na forma?
7. Quais diferentes formas de fração você pode fazer para obter a quantidade de pedaços já retirados da pizza?

### Apresentação da atividade extra classe para o próximo encontro

- Elaboração, por meio (verbal), de uma aula, aplicada em qualquer disciplina, com o conteúdo estudado na semana, utilizando a estratégia aprendizagem por questionamento, como estratégia de ensino.
- Entrega no próximo encontro.



## APÊNDICE N – SLIDES DO OITAVO ENCONTRO

# Estratégias de Aprendizagem Ativa

Mayara Bressan Furlan

### “Grupos com Tarefas Diferentes”

**Descrição:**

- Assim que cada grupo concluir o problema sob sua responsabilidade, o professor reorganiza os grupos, de modo que em cada novo grupo haja os estudantes 1,2,3,4,5... (conforme a numeração necessária quando adotarem).
- Nos novos grupos, cada um deve auxiliar na resolução do problema aos colegas.
- Discussão coletiva para esclarecimentos necessários e fechamento do estudo proposto.
- Como fechamento, cada um dos problemas pode ser resolvido no quadro, ou então entregue, como confirmação de aprendizagem. Se for uma tarefa avaliativa, receberá a pontuação correspondente.

**APRESENTAÇÃO**  
8º. encontro: 30 de maio de 2018

**18h - 18h40min:** Entrega e Apresentação da estratégia de aprendizagem ativa por questionamentos.

**18h40min - 19:20min:** Apresentação da estratégia: grupos com tarefas diferentes.

**19h20min - 19h50min:** Estudos sobre os números decimais através da estratégia “grupos com tarefas diferentes”.

**19h50min - 20h:** Apresentação da atividade para o próximo encontro.

### “Grupos com Tarefas Diferentes”

**Exemplo: Mercadinho dos decimais**



O diagrama mostra quatro grupos de pessoas representadas por ícones, cada grupo em uma cor diferente (verde, amarelo, azul, vermelho) e em uma forma diferente (quadrado, círculo, triângulo, retângulo), simbolizando a diversidade de tarefas e papéis dentro de cada grupo.

### “Grupos com Tarefas Diferentes”

**Descrição:**

- O professor pede à turma que se organize em grupos (o número de estudantes em cada grupo depende do total e do número de tarefas/problemas).
- Cada grupo recebe um problema diferente, que deve ser solucionado, com base em consulta ao próprio material e discussões.
- O professor passa a tarefa resumida (número igual ao número total de problemas), em cada grupo, para que cada estudante saiba seu nome.
- Enquanto os estudantes procuram resolver o problema que lhes cabe, o professor passa de grupo em grupo orientando, dando dicas, não respostas.

**Imagens desta estratégia, já aplicada no 5º ano**



Quatro fotografias mostram grupos de estudantes em sala de aula trabalhando em grupo, discutindo e resolvendo problemas matemáticos.

*continua*



### "Grupos com Tarefas Diferentes" Exemplo prático:

1) Na tabela abaixo está representada a quantidade média de horas que se trabalha por semana em alguns países.

Horas trabalhadas por semana	
País	Horas
Coreia	46,2
Japão	43,7
Rússia	41,8
Estados Unidos	40,5
Inglaterra	36,6
Frância	36,2

Organização Internacional do Trabalho (OIT) 2009

- Em qual país trabalham mais de 40 horas semanais?
- Em qual país trabalham mais de 40 horas semanais?
- Qual é o país em que se trabalha a maior quantidade de horas semanais?
- Em qual país se trabalha entre 40 e 44 horas semanais?
- Em qual país a quantidade de horas trabalhadas é maior que a do Brasil?
- Quanto tempo o Japão trabalha a mais do que o Brasil?
- Quanto tempo os Estados Unidos trabalham a mais que a França?

2) Antônia foi ao açougue e comprou duas bandejas de carne. Em sua máquina estava:

Peso líquido: 1,207 Kg Total a pagar: R\$15,69	Peso líquido: 1,524 Kg Total a pagar: 19,81
---	--

- Quantos quilos de carne Antônia comprou?  
- Quanto Antônia pagou por essas duas bandejas de carne?  
- Qual a diferença, em quilogramas, entre a massa das duas bandejas de carne que a Antônia comprou?

3) Filiana comprou no supermercado: um pacote de leite por R\$ 7,94, duas dúzias de leite de ovelha por R\$ 5,89 e um quilo de açúcar refinado por R\$ 4,54.

- Quantos reais pagou nessa compra?  
- Sabendo que ela pagou a compra com uma cédula de R\$ 20,00, quantos reais recebeu de troco?

4) Quatro amigos caminham diariamente, juntos. Descubra quantos km cada um caminha no último sábado.

Marcos = Eu caminha o dobro da distância de André.

André = Eu caminha 2,7 km.

Fábio = Eu caminha o triplo da distância de Paulo.

Paulo = Eu caminha 1,8 km a mais que Marcos.

5) Em um supermercado estava o seguinte cartaz:

Promoção: preço por quilograma BATATA: R\$ 2,36 TOMATE: R\$1,98 CEBOLA: R\$ 1,42
---

Quantos reais uma pessoa vai pagar neste supermercado se comprar:

3 kg de tomate?

4 kg de batata?

4 kg de cebola e 5 kg de tomate?

### Apresentação da atividade extra classe para o próximo encontro

- Celebração, por meio (vídeo), de uma aula, aplicada em qualquer disciplina, com o conteúdo estudado na semana, utilizando a estratégia, grupos com tarefas diferentes.
- Entrega no próximo encontro.



GRATA PELA  
ATENÇÃO

Mayara B. Furlan

## APÊNDICE O – SLIDES DO NONO ENCONTRO

<p style="text-align: center;"><b>Estratégias de Aprendizagem Ativa</b></p> <p style="text-align: center;">Mayara Bressan Furlan</p>	<p style="text-align: center;"><b>Vídeo motivacional</b></p> <p style="text-align: center;"><a href="https://www.youtube.com/watch?v=f35sGkUH1Tc">https://www.youtube.com/watch?v=f35sGkUH1Tc</a></p> 
<p style="text-align: center;"><b>APRESENTAÇÃO</b> 5º. encontro: 13 de junho de 2018</p> <p>18h - 19h: Entrega e Apresentação da estratégia de aprendizagem ativa "grupos com tarefas diferentes".</p> <p>19h - 19:20min: Avaliação do curso.</p> <p>19h20min - 19h40min: Vídeo motivacional ( A água e a galinha) – comentários.</p> <p>19h50min - 20h: Apresentação da atividade final.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Apresentação da atividade final</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar uma das estratégias ativas já elaboradas e aplicadas nas sessões anteriores.</li> <li>• Lembrar de relatar o seu planejamento novamente, destacando os resultados obtidos pelos alunos no desenvolvimento da atividade proposta.</li> <li>• Entregue até o dia 13.07</li> </ul> 
<p style="text-align: center;"><b>Avaliação do curso</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>GRATA PELA ATENÇÃO</b></p> <p style="text-align: center;">Mayara B. Furlan</p>

## APÊNDICE P – AVALIAÇÃO DO CURSO

Prezada colega!

Ao agradecer sua participação, solicito sua colaboração, preenchendo as questões abaixo, sobre a formação continuada cursada.

1. A formação contemplou suas expectativas iniciais em relação às metodologias de aprendizagem ativa? Comente.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. Qual das estratégias de aprendizagem ativa você considera mais adequada ao nível, no qual está lecionando? Comente.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. Você pretende utilizar, em suas aulas, as estratégias de aprendizagem ativa apresentadas? Comente.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
5. As situações matemáticas apresentadas em cada nível, junto com uma estratégia de aprendizagem ativa, foram válidas para você?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
6. Você considera relevante que o professor ensine através das metodologias de aprendizagem ativa? Por quê?

7. Houve mudanças na abordagem das metodologias de aprendizagem ativa antes e após participar da formação continuada? Comente.

8. A fim de contribuir na avaliação da formação escreva no quadro abaixo alguns aspectos que você considera pertinentes.

Aspectos positivos	Sugestões para o aperfeiçoamento do curso	

Agradeço sua colaboração e participação na realização das atividades e ao responder o questionário.

Muito obrigada!

Mayara

## ANEXO A – PLANOS DE ESTUDO DE MATEMÁTICA

### PLANOS DE ESTUDO ANUAL – 1º ANO

#### 1. Objetivo geral da Escola

O objetivo principal do Colégio São João Batista é a formação integral e integradora de seus alunos, o que abrange os aspectos físico, afetivo, intelectual, religioso, familiar, cívico, social, comunitário e cultural, de cada etapa da vida, orientando para o Bem, o Justo e o Verdadeiro, buscando alcançar a Excelência Humana e Acadêmica.

#### 2. Objetivo geral do componente curricular

Oportunizar aos alunos acesso ao mundo letrado, construindo gradativamente o processo de alfabetização e letramento, com uma ação pedagógica voltada para situações concretas significativas à realidade dos alunos, de forma prazerosa e lúdica

#### 3. Objetivos específicos

- a) reconhecer a língua escrita como meio de comunicação dentro e fora da Escola;
- b) relatar acontecimentos da vida cotidiana desenvolvendo o ensino e aprendizagem;
- c) entender a codificação / decodificação da linguagem oral e escrita;
- d) apresentar atenção e autonomia para realização das atividades;
- e) reconhecer cada padrão das palavras que fazem parte do dia-a-dia;
- f) compreender os conceitos de situações espaciais;
- g) reconhecer as cores em diversas situações de atividades;
- h) compreender a estrutura e o mecanismo do sistema de numeração decimal;
- i) identificar conjunto como qualquer coleção ou grupo de objetos;
- j) desenvolver habilidade mental nos problemas de adição e subtração;
- k) estabelecer vínculos entre a relação de ensino-aprendizagem e o dia-a-dia;
- l) construir noções de sequência e de processo através da própria vida;
- m) identificar as diferenças e as semelhanças pessoais, sociais e culturais;
- n) desenvolver atitudes de respeito a si mesmo e ao outro;
- o) apreciar as mudanças de tempo e as inter-relações entre o homem e o meio;
- p) pesquisar, na medida do possível, os fatos históricos que marcaram algumas datas;

- q) desenvolver a conscientização da cidadania;
- r) valorizar uma vida saudável para si e para os outros;
- s) apreciar as atividades de higiene corporal e ambiental;
- t) adquirir atitudes de respeito e compreensão para os seres vivos e seus ambientes;
- u) conscientizar-se da necessidade de conservar os recursos naturais;
- v) perceber que o corpo humano possui semelhanças e diferenças.

#### **4. Relação de conteúdos/ conceitos**

- a) números e operações:
  - reconhecimento dos algarismos (0 a 9);
  - identificação dos números (0 a 30) – (30 a 50) – (50 a 100);
  - contagem dos numerais até 150;
  - função social dos números;
  - exploração de ideias da divisão – distribuição;
  - exploração da contagem de quantidades e o respectivo símbolo numérico;
  - exploração de ideias de adição – acrescentar;
  - exploração de ideias de subtração – retirar;
  - exploração do trabalho com sequência numérica;
  - exploração da noção de quantidade;
  - contagem;
  - composição de quantidades;
  - agrupamentos de elementos;
  - agrupamentos de 10 elementos e suas nomenclaturas;
  - exploração de ideias da multiplicação – adição de parcelas iguais;
  - números ordinais;
  - reconhecimento de dezenas e unidades nos numerais, com auxílio do material dourado;
  - valor posicional do número;
  - compreensão do valor posicional do número, com relação a nomenclatura dezena e unidade, na formação de cálculos.
- b) grandezas e medidas:
  - reconhecimento do calendário como instrumento de medida de tempo;
  - conhecimento dos nomes dos dias da semana e dos meses do ano;

- identificação da quantidade de dias dos meses;
  - familiarização com a divisão do ano em meses;
  - identificação de datas no calendário;
  - exploração de diferentes procedimentos para comparar grandezas;
  - introdução as noções de medidas de comprimento e tempo, pela utilização de unidades convencionais e não-convencionais;
  - utilização do sistema monetário brasileiro, apresentando algumas cédulas e moedas;
  - comparação de comprimentos.
- c) espaço e forma:
- ideia de simetria;
  - identificação de objetos com formas de paralelepípedo e cilindro;
  - localização de objetos em malhas quadriculadas;
  - identificação das coordenadas (linhas e colunas) e identificação da posição de um objeto no plano (malha quadriculada);
  - figuras geométricas bidimensionais (triângulo, quadrado, retângulo e círculo) e tridimensionais (paralelepípedo, cubo, cilindro e esfera);
  - exploração de situações que envolvam trajetos;
  - composição de triângulos por meio de triângulos.
- d) tratamento de informação:
- construção de um gráfico de barras;
  - construção de gráficos e tabelas;
  - exploração do raciocínio combinatório.

## **5. Metodologia (Como será o ensino e como será a aprendizagem?)**

As aulas serão compostas por atividades alfabetizadoras, vivências, observações, textos coletivos, escrita espontânea, reciclagens, aulas audiovisuais, pesquisas, experiências, construções Matemáticas, de forma a abordar todas as áreas do conhecimento de modo interdisciplinar, instigando os alunos para a leitura de mundo. Estará embasado na epistemologia cognitiva através da teoria sócia-interacionista, ou seja, terá como suportes a ideia de que a criança constrói seu conhecimento na interação com o outro, com o objeto e com o meio em que vive conforme Piaget (*apud* HOFFMANN 2009, p. 24):

[...] a criança constrói o conhecimento na sua interação com o objeto, entendido como o seu próprio corpo, as coisas, as pessoas, os animais, a natureza, os fenômenos do mundo físico em geral. Ao nascer, cada criança apresenta processos internos que lhe possibilitam a aprendizagem, mas que resultam em desenvolvimento a partir, essencialmente, da sua experiência sobre o meio e das condições que o meio lhe oferece para isso.

## **6. Recursos (Materiais/Humanos)**

- a) recursos audiovisuais;
- b) histórias;
- c) laboratório de informática;
- d) biblioteca;
- e) músicas;
- f) diferentes portadores de texto;
- g) material dourado;
- h) ábaco;
- i) livro digital.

## **7. Avaliação (Como será? Instrumentos)**

Para 3<sup>os</sup> aos 5<sup>os</sup> anos - O aluno será aprovado se atingir 70% dos objetivos.

Para 1<sup>os</sup> e 2<sup>os</sup> anos - O resultado do desempenho do aluno será expresso através de parecer descritivo trimestral, atribuindo conceito: A, B, C ou D, de acordo com a porcentagem de objetivos atingidos. Não há reprovação.

## PLANOS DE ESTUDO ANUAL – 2º ANO

### 1. Objetivo geral da Escola

O objetivo principal do Colégio São João Batista é a formação integral e integradora de seus alunos, o que abrange os aspectos físico, afetivo, intelectual, religioso, familiar, cívico, social, comunitário e cultural, de cada etapa da vida, orientando para o Bem, o Justo e o Verdadeiro, buscando alcançar a Excelência Humana e Acadêmica.

### 2. Objetivo geral do componente curricular

Proporcionar ao educando o desenvolvimento de suas potencialidades para a construção da leitura e escrita, estruturação corpóreo-espaço-temporal, construção da ideia de número através do raciocínio lógico-matemático, compreendendo a Matemática como um instrumento para compreender o mundo à sua volta e de vê-la como área do conhecimento que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas.

### 3. Objetivos específicos

- a) interpretar e produzir escritas numéricas, levantando hipóteses sobre elas, com base na observação de regularidades, utilizando-se da linguagem oral, de registros informais e da linguagem Matemática;
- b) resolver situações-problemas e construir, com base nelas, os significados das operações fundamentais, buscando reconhecer que uma mesma operação está relacionada a problemas diferentes e um mesmo problema pode ser resolvido pelo uso de diferentes operações;
- c) desenvolver procedimentos de cálculo – mental, escrito, exato, aproximado – pela observação de regularidades e de propriedades das operações e pela antecipação e verificação de resultados;
- d) refletir sobre a grandeza numérica, utilizando a calculadora como instrumento para produzir e analisar escritas;
- e) estabelecer pontos de referência para situar-se, posicionar-se e deslocar-se no espaço, bem como para identificar relações de posição entre objetos no espaço: interpretar e fornecer instruções, usando terminologia adequada;

- f) perceber semelhança e diferenças entre objetos no espaço, identificando formas tridimensionais ou bidimensionais, em situações que envolvam descrições orais, construções e representações;
- g) reconhecer grandezas mensuráveis, como comprimento, massa, capacidade, e elaborar estratégias pessoais de medida;
- h) utilizar informações sobre o tempo e temperatura;
- i) utilizar instrumentos de medida, usuais ou não, estimular resultados e expressá-los por meio de representações não necessariamente convencionais;
- j) identificar o uso de tabelas e gráficos para facilitar a leitura e interpretação de informações e construir formas pessoais de registro para comunicar informações coletadas.

#### **4. Relação de conteúdos/ conceitos**

##### **1º Trimestre**

- a) localização espacial e os números:
  - construção do significado dos números e identificação da sua utilização no contexto diário;
  - representação das quantidades usando símbolos numéricos;
  - reconhecimento e representação de quantidades de 1 a 10;
  - leitura, interpretação e produção de escritas numéricas;
  - percepção de regularidades na escrita de números;
  - utilização da calculadora para produção de escritas de números;
  - representação por meio de números da ordem dos elementos de uma coleção ou sequência (números ordinais);
  - identificação do sucessor e antecessor de um número;
  - utilização da estimativa como estratégia para quantificar elementos de uma coleção;
  - identificação de pontos de referência que indiquem a localização em um determinado espaço (à direita, à esquerda);
  - desenvolvimento de relações de direção e posição espacial;
  - representação de trajetos simples que indiquem a movimentação de um objeto ou pessoa;

- reconhecimento dos dias de semana e os meses do ano com uma das formas de medir o tempo;
  - reconhecimento e utilização do calendário como uma das formas de medir o tempo;
  - leitura e interpretação de dados em imagens e gráficos de colunas;
  - leitura e interpretação de dados em tabelas;
  - construção de gráficos de colunas.
- b) agrupamento e sequências:
- agrupamento de quantidades de dois em dois, construindo o conceito de par e ímpar;
  - realização de diversos agrupamentos (2 em 2, 3 em 3, 4 em 4, 5 em 5, 6 em 6, 7 em 7 e 10 em 10);
  - reconhecimento de regularidades na formação de sequências;
  - preenchimento de sequências com bases nas regularidades observadas;
  - resolução de situações-problema envolvendo algumas ideias da adição e da subtração utilizando estratégias pessoais de cálculo;
  - reconhecimento do cubo com um sólido geométrico;
  - reconhecimento dos dias da semana;
  - leitura e interpretação das informações em gráficos de colunas;
  - leitura, interpretação e construção de pictograma;
  - leitura e interpretação de informações em imagens;
  - representação de informação obtida em tabelas.
- c) operações e formar geométricas:
- reconhecimento e interpretação de problemas envolvendo as ideias de adição (juntar e acrescentar);
  - reconhecimento e interpretação de problemas envolvendo as ideias de subtração (tirar, comparar e completar);
  - análise de resolução de situações-problema envolvendo as ideias da adição e da subtração;
  - utilização de estratégias pessoais de cálculo para resolução de situações-problema envolvendo as ideias da adição e subtração;
  - reconhecimento dos sólidos geométricos presentes na forma dos objetos e elementos da natureza (cubo, paralelepípedo, esfera, cilindro, cone e pirâmide);

- identificação e classificação dos sólidos que possuem superfícies planas e os que possuem pelo menos uma superfície curva;
  - construção de formas pessoais de registrar informações em tabelas;
  - leitura e interpretação de dados em tabelas e gráficos de colunas.
- d) a dezena e os sólidos geométricos:
- utilização de números para representar quantidades;
  - realizar agrupamentos de 2 em 2, 5 em 5, 10 em 10, 15 em 15 e de 30 em 30;
  - reconhecimento do zero como o símbolo que representa a ausência de quantidade;
  - realizar agrupamento de 10 em 10 para compreensão do valor posicional;
  - compreensão da organização do sistema decimal de numeração na representação de dezenas;
  - leitura, interpretação e produção de escritas numéricas;
  - reconhecimento do antecessor e sucessor de um número;
  - realização de trocas entre cédulas e moedas;
  - composição de quantidades;
  - realização de estimativas de quantidades;
  - reconhecimento dos sólidos geométricos presentes na forma dos objetos e elementos da natureza (cone, cilindro, esfera, pirâmide de base quadrada);
  - identificação de semelhanças e diferenças entre sólidos que rolam facilmente e sólidos que não rolam facilmente;
  - construção da noção de manhã, tarde e noite;
  - leitura, interpretação e representação de informações em tabelas;
  - leitura, interpretação e representação de informações em gráficos de colunas.

## **2º Trimestre**

- a) compondo, decompondo e discutindo medidas:
- leitura, interpretação e escrita de números até 99;
  - composição e decomposição de números naturais até 99;
  - comparação de números naturais;
  - utilização dos sinais de (+) e (=) na escrita de uma adição (para representação de uma decomposição);
  - identificação de antecessor e sucessor de um número;

- expressão por meio de números do resultado de uma medição;
  - realização de estimativas que envolvam medidas;
  - medição de comprimentos utilizando instrumentos não padronizados;
  - leitura e interpretação de informações em tabelas;
  - leitura e interpretação de informações em pictogramas;
  - representação de dados em pictogramas.
- b) a adição e o metro:
- adição: ideias de juntar quantidades e acrescentar uma quantidade à outra;
  - utilização dos sinais de (+) e (=) na escrita das operações de adição;
  - construção do significado da adição por meio da resolução de problemas;
  - desenvolvimento de procedimentos de cálculo mental (estimativa) e escrito;
  - resolução de adições sem reagrupamento;
  - composição de valores e trocas utilizando cédula e moedas;
  - reconhecimento do antecessor e sucessor de um número;
  - reconhecimento do calendário e das noções de ontem, hoje e amanhã;
  - identificação dos diferentes instrumentos padronizados de medidas de comprimento (régua, trena e fita métrica);
  - conhecimento e utilização do metro como unidade de medida de comprimento;
  - reconhecimento do meio metro;
  - leitura, interpretação e representação de informações em tabelas;
  - leitura, interpretação e representação de informações em pictogramas.
- c) contagem, a centena e as formas planas:
- reconhecimento e representação de quantidades até 100 – a centena;
  - compreensão do sistema decimal de numeração até 100;
  - leitura e interpretação de escritas numéricas até 99;
  - produção de escritas numéricas até 100;
  - comparação de quantidades até 100;
  - ordenação de quantidades até 100;
  - medida de valor;
  - reconhecimento de regularidades na formação de sequências;
  - utilização de regularidades para formação de sequências;

- identificação do sucessor e antecessor de um número;
  - utilização da calculadora para produzir a escrita de números;
  - reconhecimento, classificação e comparação de figuras planas: quadrado, triângulo, retângulo e círculo;
  - composição de figuras geométricas planas: quadrados, retângulos e triângulos;
  - reconhecimento do metro como unidade de medida de comprimento;
  - relação entre o metro e o centímetro (medidas menores que 1 metro);
  - coleta e seleção de dados;
  - construção de formas pessoais de registrar informações coletadas;
  - leitura, interpretação de gráficos de barras e colunas.
- d) números, operações e o quilograma:
- comparação do sistema de numeração decimal (valor posicional);
  - leitura e produção de escritas numéricas;
  - introdução dos numerais romanos até o 10 e conhecimento de seu uso através do tempo;
  - identificação de critérios utilizados na organização de sequências (adições sucessivas);
  - realização de operações compreendendo seus significados e utilizando os algoritmos da adição e subtração;
  - ideias da multiplicação (soma de parcelas iguais);
  - criação de mosaicos e faixas decorativas usando as figuras geométricas planas;
  - identificação da balança como instrumento padronizado de medidas de massa;
  - conhecimento e utilização do quilograma como unidade de medida de massa;
  - leitura e interpretação de dados em tabelas;
  - leitura e interpretação de dados em pictogramas;
  - resolução de cálculos de adição com reserva.

### **3º Trimestre**

- a) as ideias de multiplicação, a adição e a subtração:
- resolução de operações de adição e subtração compreendendo seus significados, utilizando o algoritmo;
  - reconhecimento, interpretação e resolução de problemas envolvendo a ideia de raciocínio combinatório da multiplicação;

- reconhecimento, interpretação e resolução de problemas envolvendo as ideias de adicionar quantidades iguais e de organização retangular da multiplicação;
  - uso da calculadora para realizar operações, verificar resultados e investigar regularidades;
  - cálculo do dobro e do triplo de uma quantidade;
  - representação de figuras geométricas e composição em malhas quadriculadas;
  - representação de dados em tabelas e pictogramas;
  - representação de dados em pictogramas;
  - representação de dados em gráficos de colunas;
  - resolução de cálculos de subtração com empréstimo.
- b) a multiplicação e as vistas de um objeto:
- reconhecimento e interpretação de problemas envolvendo as ideias de adicionar quantidades iguais e de organização retangular da multiplicação;
  - introdução o sinal de vezes e de igual na escrita de multiplicações;
  - desenvolvimento de procedimentos de cálculo mental;
  - reconhecimento da calculadora como um instrumento para auxiliar no cálculo de multiplicações;
  - reconhecimento e interpretação de problemas envolvendo as ideias de proporção e das combinações da multiplicação;
  - identificação e determinação de dobro e triplo de uma quantidade;
  - resolução de multiplicações por meio de cálculos mentais;
  - uso da calculadora para realizar multiplicações, verificar resultados e investigar regularidades;
  - identificar características, reconhecer e representar paralelepípedos;
  - reconhecimento e representação das vistas de um objeto: vista frontal (de frente), vista lateral (de lado) e vista superior (de cima);
  - sistema monetário: medidas de valor;
  - reconhecimento de cédulas e moedas de valor;
  - composição de quantidades e realização de trocas, utilizando o sistema monetário;
  - coleta e seleção de dados;
  - leitura e interpretação de dados em tabelas;
  - leitura e interpretação de dados em gráficos de colunas.

- c) ideias da divisão e medidas de tempo:
  - reconhecimento, interpretação e resolução de problemas envolvendo as ideias da divisão: repartir em partes iguais e medir;
  - apresentação do sinal da divisão ( $\div$ ) na escrita dessas operações;
  - promoção de estratégias para o cálculo mental;
  - reconhecimento da calculadora como um instrumento para auxiliar no cálculo de divisões;
  - reconhecimento das quantidades que são classificadas como dúzia e meia dúzia.
  - representação de figuras a partir do eixo de simetria;
  - identificação de figuras que possuem eixo de simetria;
  - reconhecimento do relógio como forma de medir o tempo (hora exata), compreendendo a importância do relógio no dia a dia;
  - leitura e interpretação de dados em tabelas e pictogramas.
- d) o litro e os números até 100:
  - compreensão do sistema de numeração decimal: dezenas e centenas;
  - reconhecimento de quantidades pares e ímpares;
  - comparação de quantidades;
  - reconhecimento e utilização de números ordinais;
  - realização de operações compreendendo seus significados e utilizando os algoritmos da adição e da subtração;
  - realização de operações de multiplicação e divisão compreendendo seus significados;
  - reconhecimento do litro como uma das unidades de medida de capacidade;
  - composição de figuras geométricas planas a partir de triângulos;
  - construção tabelas e gráficos de barras;
  - leitura e interpretação de pictograma.

## **5. Metodologia (Como será o ensino e como será a aprendizagem?)**

Os objetivos serão alcançados através do desenvolvimento dos conteúdos de forma globalizada utilizando-se estratégias metodológicas baseadas na teoria sócio interacionista, contemplando atividades lúdicas, aos pares e coletivas.

O professor será mediador, promovendo intervenções constantes para o desenvolvimento e avanço nas hipóteses das crianças.

O processo de alfabetização será subsidiado pela teoria construtivista utilizando-se como recurso para aquisição da linguagem oral e escrita, textos de diferentes gêneros com diferentes funções sociais.

As atividades representarão um desafio que estimula os alunos a vencerem etapas em seu desenvolvimento do conhecimento.

O ambiente da sala de aula será um espaço onde o aluno se sinta livre para pensar e agir, acertando e errando sem receber ensinamentos prontos e estereotipados.

As atividades pedagógicas serão pensadas pelo professor partindo de situações reais, envolvendo os alunos a participarem ativamente do processo de ensino-aprendizagem de forma ativa e significativa para a turma através de vivências como:

- a) internalizar os conceitos matemáticos;
- b) comunicar usando a linguagem Matemática;
- c) aplicar o conhecimento adquirido para novas situações;
- d) relacionar as ideias Matemáticas;
- e) criar novos problemas;
- f) trabalhar coletivamente, trocando experiências;
- g) desenvolver a autonomia e a tomada de decisões;
- h) resolver as situações propostas.

## **6. Recursos (Materiais/Humanos)**

- a) livro impresso e livro digital do sistema positivo;
- b) caderno de atividades do sistema positivo;
- c) calculadora;
- d) relógio;
- e) fita métrica;
- f) régua;
- g) jogos da sala de aula;
- h) jogos do laboratório de Matemática;
- i) jogos confeccionados em sala de aula;
- j) folhas impressas;
- k) dinheiro representativo;
- l) sites de pesquisa na internet;
- m) cartazes;
- n) data show;

- o) músicas.

### **7. Avaliação (forma, objetivos a atingir)**

A avaliação será diária, baseada nos módulos de verificação de aprendizagem:

- a) avaliação inicial ou diagnóstica;
- b) avaliação contínua ou processual;
- c) avaliação somatória ou integradora.

Será baseada nos critérios de:

- a) participação;
- b) interesse;
- c) atenção;
- d) criatividade;
- e) capricho;
- f) cumprimento de combinados e prazos estabelecidos.

A entrega das avaliações ocorre trimestralmente. Sobre cada aluno é escrito um parecer descritivo a respeito do seu desenvolvimento no período. É definido um conceito através das letras A, B, C e D de acordo com a porcentagem de objetivos alcançados ao longo do trimestre dentro dos componentes curriculares que formam o Ensino Globalizado (Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, Geografia, História, Ensino Religioso e Arte).

## PLANOS DE ESTUDO ANUAL – 3º ANO

### 1. Objetivo geral da Escola

O objetivo principal do Colégio São João Batista é a formação integral e integradora de seus alunos, o que abrange os aspectos físico, afetivo, intelectual, religioso, familiar, cívico, social, comunitário e cultural, de cada etapa da vida, orientando para o Bem, o Justo e o Verdadeiro, buscando alcançar a Excelência Humana e Acadêmica.

### 2. Objetivo geral do componente curricular

Desenvolver por meio de uma metodologia problematizadora, na qual os alunos são participantes ativos e os problemas ferramentas bem definidas, argumentos para exercício da cidadania, propiciando ao aluno participar ativamente da construção dos seus conhecimentos.

### 3. Objetivos específicos

- a) conhecer os números no contexto diário: quantificar, ordenar, codificar e representar grandezas;
- b) conhecer, identificar, compor e decompor números ordinais, pares e ímpares;
- c) Compreender o sistema de Numeração Decimal (unidades, dezenas, centenas e milhar);
- d) realizar contagens por agrupamentos;
- e) utilizar corretamente a noção de centena e meia centena;
- f) atualizar a tabuada associando as noções de dobro e triplo;
- g) medir e utilizar as unidades de medidas adequadas a cada tipo de substância;
- h) resolver situações problemas do cotidiano fazendo uso das quatro operações;
- i) utilizar corretamente as moedas do sistema monetários com as noções de real e centavos;
- j) utilizar quantidades por meio de cédulas e moedas do real;
- k) conhecer as unidades de medidas de tempo: hora, meia hora;
- l) reconhecer a divisão das horas em minutos;
- m) resolver situações problemas envolvendo as quatro operações, compreendendo seus significados;
- n) reconhecer e utilizar os principais números ordinais;

- o) realizar cálculos mentais;
- p) identificar alguns elementos das figuras geométricas planas, como lado e vértice;
- q) ler e interpretar dados em tabelas e gráficos;
- r) realizar contagens por agrupamentos: dobro, triplo e proporcionalidade;
- s) realizar operações compreendendo os significados da multiplicação;
- t) criar novos problemas.

#### **4. Relação de conteúdos/ conceitos**

##### **1º Trimestre**

- a) números, operações e as figuras planas:
  - reconhecimento dos números no contexto diário: quantificar, ordenar, codificar e representar grandezas;
  - retomada dos números pares e ímpares;
  - compreensão do sistema de numeração decimal (unidade, dezena, centena);
  - algarismos romanos;
  - numerais ordinais;
  - realização de contagens por agrupamentos (10 em 10);
  - composição de figuras planas a partir do quadrado, do retângulo e do triângulo;
  - identificação de alguns elementos das figuras geométricas planas, como lado e vértice;
  - utilização do real como unidade de medida do nosso sistema monetário;
  - composição de quantidades por meio de cédulas e moedas do real;
  - coleta e seleção de dados;
  - leitura e interpretação de dados e tabelas;
  - leitura e interpretação de gráfico de colunas.
- b) números maiores que 100 e sequências:
  - realização de contagens por agrupamento de 1 em 1, 2 em 2, de 3 em 3, etc;
  - identificação de critérios e regularidades utilizados na organização de sequências numéricas;
  - conhecimento das unidades de medida de tempo: hora e meia hora;
  - reconhecimento da divisão das horas em minutos;
  - reconhecimento e aplicação do calendário como forma de registrar e contar o tempo: dias, semanas, meses e ano;

- leitura e interpretação de dados pictogramas;
- c) operações, figuras geométricas e o centímetro:
  - resolução de situações-problema envolvendo a adição e a subtração compreendendo seus significados;
  - utilização dos algoritmos da adição e da subtração sem reagrupamento;
  - resolução de situações-problema envolvendo a idéia da multiplicação como adição de parcelas iguais;
  - utilização da estimativa como recurso para análise e previsão de resultados e valores;
  - utilização do sinal de vezes (x) para indicar uma multiplicação;
  - utilização da calculadora para realizar operações, verificar resultados e investigar propriedades das operações de adição e subtração;
  - comparação entre sólidos geométricos, figuras geométricas planas e objetos do cotidiano: esfera, círculo e circunferência;
  - reconhecimento do centímetro e do metro como unidades de medida de comprimento;
  - relação entre o metro e o centímetro;
  - leitura, interpretação e construção de gráficos de barras.
- d) contagem, operações e medidas de massa:
  - leitura e escrita de valores com palavras;
  - reconhecimento de par e ímpar;
  - realização de operações identificando seus significados e utilização dos algoritmos da adição e da subtração (com e sem reagrupamento);
  - realização de cálculos mentais;
  - realização de estimativa de quantidades;
  - conhecimento e utilização das unidades de medida de massa (grama e quilograma);
  - utilização de instrumentos convencionais para medir massa (balança);
  - construção de gráficos de barras.

## **2º Trimestre**

- a) sequências, operações e faixas decorativas:

- identificação de critérios utilizados na organização de sequências (antecessor, sucessor e intermediário);
  - comparação de quantidades: maior que ( $>$ ) e menor que ( $<$ );
  - ordenação de quantidades: ordem crescente e decrescente;
  - realização de operações compreendendo o significado da multiplicação (como organização retangular);
  - utilização da calculadora para realizar operações, verificar resultados, e investigar propriedades;
  - utilização da estimativa como recurso para análise e previsão de resultados;
  - investigação de padrões geométricos;
  - composição de faixas decorativas;
  - reconhecimento de quadriláteros e triângulos pelo número de lados e vértices;
- b) os números e as operações:
- realização de trocas envolvendo moedas e cédulas;
  - estimativa: de quantidades e de valores reais;
  - realização de operações compreendendo seus significados e utilizando a idéia da multiplicação como raciocínio combinatório;
  - realização de operações compreendendo seus significados e utilizando a idéia de repartir em partes iguais da divisão;
  - coleta e seleção de dados.
- c) números, operações e localização espacial:
- construção do conceito de número natural (0 a 999);
  - realização de contagens por agrupamentos em quantidades maiores;
  - conhecimento, utilização e estabelecimento de relações entre as unidades de medida de valor (reais e centavos);
  - localização e movimentação espacial.
- d) multiplicação e medidas de capacidade:
- realização de contagens por agrupamento (dobro, triplo, proporcionalidade);
  - realização de multiplicação como adição em parcelas iguais e como organização retangular, compreendendo seu significado, sem reagrupamento;
  - construção de tabelas de multiplicação como organização de contagem;
  - conhecimento e utilização das unidades de medida de capacidade (litro e mililitro);

- utilização de instrumentos arbitrários para medir capacidade e a relação deles com as unidades convencionais.

### **3º Trimestre**

- a) multiplicação, divisão e medidas de tempo:
  - exploração do sinal e das ideias da divisão;
  - composição de mosaicos usando figuras geométricas planas;
  - representação de figuras planas em malhas quadriculadas;
  - conhecimento e utilização das unidades de medida (bimestre, trimestre e semestre).
- b) operações e formas geométricas:
  - identificação de critérios utilizados na organização de sequência (até 1000);
  - realização de contagens por agrupamento (dúzias);
  - realização de operações compreendendo seus significados e utilização de algoritmos da adição e subtração (com ou sem reagrupamento);
  - realização de operações compreendendo seus significados da multiplicação (como adição de parcelas iguais e como organização retangular) e utilização de algoritmos, sem reagrupamento;
  - realização de operações compreendendo seus significados e utilização de algoritmos da divisão (por estimativa);
  - desenvolvimento e utilização de procedimentos matemáticos para resolver situações-problema;
  - relações entre figuras geométricas planas e formas geométricas espaciais (contornos);
  - nomeação de formas planas.
- c) operações, sólidos geométricos e medidas de comprimento:
  - noção de proporcionalidade;
  - identificação de formas geométricas espaciais (prisma e pirâmide- número de faces, vértices e arestas e nomenclatura);
  - percepção de semelhanças e diferenças entre formas geométricas e objetos do espaço;
  - reconhecimento das unidades de medida de comprimento (metro e quilômetro);
  - noção de área e perímetro.
- d) números, operações e medidas de tempo:

- comparação, ordenação e composição de quantidades;
- conhecimento das unidades de medida de tempo (horas e minuto), com a utilização de intervalos;
- leitura e interpretação de dados em gráficos de colunas;
- leitura e interpretação de dados em gráficos de linhas;
- estimativa de medida de tempo.

### **5. Metodologia (Como será o ensino e como será a aprendizagem?)**

Pretendemos alcançar nossos objetivos aplicando os conteúdos listados através da construção do conhecimento, partindo do concreto, atividades diversificadas, orais e escritas, proporcionando condições para o desenvolvimento individual e coletivo dos educandos, na construção de conceitos a partir do que entenderam, levando em consideração suas limitações, potenciação, criatividade e interesse fazendo da sala um ambiente de conhecimento e descoberta. A metodologia do ensino da Matemática é pautada na resolução de problemas e investigação. O jogo é utilizado como instrumento lúdico, desafiador, de inter-relação que proporciona uma constante estruturação/desestruturação na construção do conhecimento.

### **6. Recursos (Materiais/Humanos)**

Livro Positivo integrado e virtual, material dourado, lousa, revistas, papel A4; impressora, calculadora, materiais de contagem diversos, jogos, sucatas, etc.

### **7. Avaliação (Como será? Instrumentos)**

A avaliação deve ser permanentemente e empregada durante todo o ano letivo e relacionada com aspectos pedagógicos e sociais. A avaliação possui uma característica diagnóstica, contínua e processual sendo parte essencial do processo de ensino e aprendizagem. A professora obtém elementos que lhe possibilitam planejar, redimensionar suas atividades e definir novas estratégias para o aprendizado do aluno.

O aluno será considerado aprovado se atingir 70% dos objetivos.

## PLANOS DE ESTUDO ANUAL – 4º ANO

### 1. Objetivo geral do Escola

O objetivo principal do Colégio São João Batista é a formação integral e integradora de seus alunos, o que abrange os aspectos físico, afetivo, intelectual, religioso, familiar, cívico, social, comunitário e cultural, de cada etapa da vida, orientando para o Bem, o Justo e o Verdadeiro, buscando alcançar a Excelência Humana e Acadêmica.

### 2. Objetivo geral do componente curricular

O aluno deverá ser capaz de desenvolver habilidades, como: a percepção, a visualização, o reconhecimento, a identificação, a argumentação, o espírito investigativo, buscando estabelecer uma conexão com as demais áreas do conhecimento. Para isso utilizando a investigação Matemática e a resolução de problemas como fonte de pesquisa, análise, interpretação, planejamento e estruturação para comunicar-se e ir em busca de soluções para a vida diária, validando e executando resultados e representações Matemáticas.

### 3. Objetivos específicos

- a) ampliar o significado do número natural pelo seu uso em situações-problema e a identificação da sua utilização no contexto diário;
- b) construir, interpretar e produzir o significado do número racional e de suas representações (fracionária e decimal), valendo-se de seus diferentes usos no contexto social;
- c) resolver problemas, consolidando alguns significados das operações fundamentais e construindo novos, em situações que envolvam números naturais e racionais;
- d) ampliar os procedimentos de cálculo – mental, escrito, exato, aproximado – pelo conhecimento de regularidades dos fatos fundamentais, de propriedades das operações e pela antecipação e verificação de resultados;
- e) estabelecer pontos de referência para interpretar e representar a localização e movimentação de pessoa ou objetos, utilizando terminologia adequada para descrever posições;

- f) reconhecer os sólidos geométricos presentes na forma dos objetos e elementos da natureza (cubo, paralelepípedo, esfera, cilindro, cone e pirâmide);
- g) utilizar diferentes registros gráficos – desenhos, esquemas, escritas numéricas – como recurso para expressar ideias, ajudar a descobrir formas de resolução e comunicar estratégias e resultados.

#### **4. Relação de conteúdos**

##### **1º Trimestre**

- a) operações e figuras geométricas planas:
  - realização de operações compreendendo seus significados: adição e subtração sem e com reagrupamento;
  - multiplicação (como adição de parcelas iguais e como organização retangular) sem e com reagrupamento e por um algarismo, com resultados até 2500 utilizando a tabela de ordens;
  - realização de divisão com um algarismo no divisor (em partes iguais e pela ideia de medida);
  - realização de cálculos mentais e o uso da tabuada (dobro, triplo...);
  - utilização da estimativa como recurso de análise, previsão de resultados e de quantidades;
  - construção de figuras geométricas planas: quadrados e retângulos em malhas;
  - identificação de simetria axial em figuras geométricas planas;
  - reconhecimento e utilização das unidades de tempo (dias, semanas, meses e ano) registradas no calendário;
  - reconhecimento do ano formado por 12 meses ou 365/366 dias;
  - leitura e interpretação de dados em tabelas;
  - leitura e interpretação de dados em gráficos de colunas;
  - histórias Matemáticas com as quatro operações.
- b) sequências e operações:
  - compreensão do sistema de numeração decimal (construção do milhar);
  - significado e função dos números (dessa ordem);
  - leitura, escrita, comparação e ordenação de números (0 a 9 999);

- reconhecimento de classes e ordens; composição e decomposição de quantidades numéricas;
  - interpretação de sequências numéricas, reconhecendo sucessor e antecessor;
  - análise, interpretação, formulação e resolução de situações-problema envolvendo as quatro operações;
  - noção de área;
  - leitura e interpretação de dados e tabelas;
  - leitura e interpretação de dados em gráficos de barras.
- c) operações e medidas:
- compreensão do sistema de numeração decimal (milhares exatos até 5000);
  - realização de operações compreendendo seus significados: adição e subtração sem e com reagrupamento;
  - multiplicação (como adição de parcelas iguais e como organização retangular) sem reagrupamento e por um algarismo;
  - divisão com um algarismo no divisor (em partes iguais e com resto);
  - construção e representação do cubo;
  - interpretação e análise de propriedades do cubo por meio de montagens de modelos desse sólido;
  - reconhecimento, utilização e estabelecimento de relações entre as unidades usuais de medidas: metro e quilômetro: grama e quilograma;
  - leitura e interpretação de dados em tabelas, gráficos de colunas e pictogramas.

## **2º Trimestre**

- a) relações entre números e formas:
- compreensão do sistema de numeração decimal (ampliação da sequência numérica até 10 000);
  - leitura e produção de escritas e expressões numéricas;
  - realização de operações compreendendo seus significados: adição e subtração sem e com reagrupamento;
  - multiplicação por um algarismo (como adição de parcelas iguais e como organização retangular) sem e com reagrupamento;
  - multiplicação por um e dois algarismos utilizando a decomposição para realizar multiplicações;

- exploração da relação entre adição e subtração;
  - exploração da relação entre multiplicação e divisão;
  - reconhecimento de semelhanças e diferenças entre prismas e pirâmides (construção e representação; identificação de faces, vértices e arestas; planificação);
  - leitura, interpretação e produção de textos a partir de dados presentes em reportagens, tabelas e gráficos de barras.
- b) divisão, frações e figuras geométricas:
- divisão com um ou dois algarismos no divisor;
  - exploração do significado de fração como parte do todo;
  - leitura e escrita em frações;
  - identificação de lados e vértices em figuras geométricas planas;
  - composição de figuras com triângulos;
  - exploração da característica da rigidez do triângulo;
  - reconhecimento e utilização de unidades de tempo (horas e minutos);
  - leituras e interpretação de dados presentes em tabelas;
  - leituras e interpretação de dados em gráficos de segmentos.
- c) o uso dos números decimais:
- análise, interpretação, formulação e resolução de situações-problema envolvendo as quatro operações;
  - cálculo mental (por decomposição, utilizando os fatores básicos das operações e as multiplicações por 10 e 100);
  - reconhecimento da função da vírgula em números decimais: décimos;
  - resolução de problemas envolvendo as medidas de comprimento, como aplicação de números decimais;
  - leitura e interpretação de dados presentes em reportagens e tabelas;
  - construção de gráficos em barras.
- d) operações, localização, área e perímetro:
- leitura e escrita: comparação e ordenação; sucessor e antecessor; seqüências;
  - adição e subtração sem e com reagrupamento;
  - multiplicação (enfatizando a organização retangular, a decomposição e a relação entre multiplicação e divisão);

- divisão por um e dois algarismos (ênfatizando a função do resto em uma divisão e a relação entre a divisão e a multiplicação);
  - exploração do cálculo mental em divisões de dezenas e centenas exatas;
  - utilização de malhas e perímetros de formas geométricas desenhadas em malhas quadriculadas;
  - leitura e interpretação de dados presentes em reportagens e tabelas;
  - construção de gráficos de colunas.
- e) frações, números decimais e unidades de medida:
- composição de quantidades, observando o valor posicional dos algarismos;
  - reconhecimento das ordens que compõem um número;
  - análise, interpretação, formulação e resolução de situações-problema envolvendo as quatro operações;
  - relação da divisão de um inteiro em partes iguais (até centésimos);
  - relação entre representação fracionária e decimal;
  - análise e representação das frações do círculo;
  - tipos de frações;
  - reconhecimento e utilização das medidas de comprimento (metro, centímetro e milímetro), de massa (grama e quilograma) e de valor (real e centavos);
  - representação dessas medidas, utilizando frações e números decimais;
  - produção de textos escritos com base na interpretação de gráficos de segmentos e tabelas.

### **3º Trimestre**

- a) números e formas:
- compreensão do sistema de numeração decimal (ampliação da sequência numérica até 100 000);
  - leitura e escrita; comparação e ordenação; sucessor e antecessor; sequências; composição e decomposição de quantidades;
  - análise, interpretação, formulação e resolução de situações-problema envolvendo as quatro operações;
  - divisão e multiplicação acima de 50 000;
  - reconhecimento de semelhanças e diferentes entre corpos redondos e poliedros;

- análise e representação dos corpos redondos (cone e cilindro);
  - reconhecimento de semelhanças e diferenças entre circunferência e círculo;
  - reconhecimento e utilização de unidades de tempo (horas e minutos);
  - relação entre horas e minutos e frações da hora;
  - análise, interpretação e representação de informações em gráficos de setores.
- b) operações com números naturais e decimais:
- análise, interpretação e resolução de situações-problema envolvendo as quatro operações;
  - adição e subtração sem e som reagrupamento;
  - representação da divisão de um inteiro utilizando números decimais (décimo, centésimo e milésimo);
  - adição e subtração de números decimais em situações que envolvem sistema monetário e outras medidas;
  - resolução de problemas envolvendo a relação entre metro, centímetro, decímetro e milímetro;
  - construção de gráficos de colunas;
  - leitura de dados em tabelas e gráficos de colunas.
- c) medidas, polígonos e possibilidades:
- análise, interpretações, formulação e resolução de situações-problema, envolvendo as quatro operações;
  - adição e subtração sem e com reagrupamento envolvendo números naturais e decimais;
  - multiplicações por centenas exatas;
  - multiplicação como exploração do raciocínio combinatório e da ideia de possibilidades;
  - reconhecimento e classificação de polígonos e identificação de semelhanças e diferenças, usando como critério o número de lados e de vértices;
  - exploração de figuras desenhadas pela repetição de padrões (mosaicos);
  - resolução de problemas que envolvem as medidas de massa (grama e quilograma) e de capacidade (litro e milímetro);
  - identificação de possíveis maneiras de combinar elementos de uma coleção e contabilizá-los (raciocínio combinatório);
  - leitura de dados em gráficos de segmentos.

- d) números e operações no dia a dia:
- compreensão do sistema de numeração decimal (ampliação da sequência numérica até 999 999);
  - leitura e escrita; composição e decomposição; comparação e ordenação; classes e ordens; sucessor e antecessor; sequências;
  - análise, interpretação, formulação e resolução de situações-problemas envolvendo as quatro operações;
  - adição e subtração com e sem reagrupamento;
  - multiplicação por dois algarismos;
  - divisão com até três algarismos no divisor;
  - composição de figuras geométricas planas utilizando triângulos, pentágonos, hexágonos, trapézios e losangos;
  - resolução de problemas envolvendo diferentes unidades de medidas;
  - produção de textos escritos com base na interpretação de gráficos e tabelas;
  - leitura de dados em: tabelas, em gráficos de setores, em gráficos de colunas e em gráficos de barras.

## **5. Metodologia**

A metodologia é baseada no Interacionismo sócio discursivo, centrado na interação entre o aluno e objeto do saber, mediado pela intervenção pedagógica e didática da professora, oportunizando a aprendizagem significativa. Considerando os conhecimentos prévios do aluno, seu contexto social e o significado dos conteúdos desenvolvidos, utilização de material concreto, simulações de situações do dia a dia que exijam a aplicação do pensamento matemático. Proporcionamos diferentes atividades, como por exemplo: pesquisa na informática, jogos, atividades no livro do sistema de ensino Positivo, discussão em grupo; onde o aluno trará seu conhecimento prévio e a partir deste será feita a construção de conceitos matemáticos para a ampliação dos mesmos.

## **6. Recursos**

Corpo docente, estudantes, comunidade Escolar, jogos, livros, cartazes, construções práticas, cadernos e material audiovisual e interativo.

## **7. Avaliação**

A avaliação será descritiva, contínua e cumulativa com o objetivo de sinalizar aprendizagens consolidadas pelos alunos, suas dificuldades no decorrer do processo e as estratégias necessárias a seus avanços. Para a avaliação dos alunos vão ser consideradas as atividades realizadas individuais e coletivas como: participação em aula, a realização das tarefas individuais, em duplas e em grupos, feitas no livro didático e/ou caderno, a apresentação dos trabalhos individuais ou em grupos e jogos construídos. Além deste, temos as avaliações com questões objetivas e discursivas para uma sondagem da quantificação dos objetivos propostos.

O aluno do 4º ano será aprovado se atingir 70% dos objetivos descritos.

## PLANOS DE ESTUDOS ANUAL – 5º ANO

### 1. Objetivo geral do componente curricular

Desenvolver por meio de uma metodologia problematizadora, na qual os alunos são participantes ativos e os problemas ferramentas bem definidas, argumentos para o exercício da cidadania, propiciando ao aluno participar ativamente da construção de seus conhecimentos.

### 2. Objetivos específicos:

Durante o ano, o aluno deverá ir adquirindo habilidades para: Construir uma aprendizagem sólida através dos conteúdos do ano, onde estes deverão desenvolver a capacidade de:

- a) internalizar os conceitos matemáticos;
- b) criar novos problemas;
- c) comunicar-se usando a linguagem Matemática;
- d) trabalhar coletivamente, trocando experiências;
- e) desenvolver a autonomia e a tomada de decisões;
- f) solucionar situações propostas;
- g) ampliar o significado do número natural pelo seu uso em situações-problema e a identificação da sua utilização no contexto diário;
- h) construir, interpretar e produzir o significado do número racional e de suas representações (fracionária e decimal), valendo-se de seus diferentes usos no contexto social;
- i) resolver problemas, consolidando alguns significados das operações fundamentais e construindo novos, em situações que envolvam números naturais e racionais;
- j) ampliar os procedimentos de cálculo – mental, escrito, exato, aproximado – pelo conhecimento de regularidades dos fatos fundamentais, de propriedades das operações e pela antecipação e verificação de resultados;
- k) estabelecer pontos de referência para interpretar e representar a localização e movimentação de pessoa ou objetos, utilizando terminologia adequada para descrever posições;
- l) reconhecer os sólidos geométricos presentes na forma dos objetos e elementos da natureza (cubo, paralelepípedo, esfera, cilindro, cone e pirâmide);

- m) utilizar diferentes registros gráficos – desenhos, esquemas, escritas numéricas – como recurso para expressar ideias, ajudar a descobrir formas de resolução e comunicar estratégias e resultados.

### **3. Relação de conteúdos/ conceitos**

#### **1º Trimestre**

- a) sistema de numeração e sólidos geométricos:
- compreensão do sistema de numeração decimal: classe dos milhões;
  - composição e decomposição; leitura e escrita; comparação e ordenação; valor decimal; sucessor e antecessor; sequências;
  - análise, interpretação, formulação e resolução de situações problemas envolvendo as quatro operações com números naturais;
  - adição e subtração com e sem agrupamento;
  - resolução de problemas envolvendo as quatro operações;
  - classificação das formas geométricas espaciais em poliedros e corpos redondos;
  - construção de poliedros com base em modelos fornecidos e suas representações e planificações;
  - identificação de faces, vértices e arestas;
  - leitura e interpretação de dados presentes em reportagens e tabelas;
  - construção de gráficos e colunas.
- b) multiplicação e medidas de massa:
- multiplicação por um e dois algarismos sem e com reagrupamento;
  - identificação do múltiplo natural;
  - resolução de problemas envolvendo o conceito de múltiplo;
  - estimativa e cálculo mental (por composição e decomposição de dezenas, centenas e milhares exatos);
  - exploração da tabuada;
  - representação da posição de empilhamentos com paralelepípedos por meio de diferentes pontos de vista;
  - resolução de problemas envolvendo as unidades de massa (quilograma e tonelada);
  - leitura e interpretação de dados presentes em tabelas e pictogramas;
  - construção de tabelas para registrar informações.

- c) divisão e medidas de comprimento:
  - divisão com um e dois algarismo no divisor;
  - relação entre quociente e resto;
  - identificação do divisor de um número natural;
  - relação entre multiplicação e divisão;
  - compreensão do conceito de divisibilidade;
  - utilização de malhas para representar e localizar, no plano, a posição de um objeto;
  - resolução de situações problemas envolvendo os conceitos de divisibilidade;
  - reconhecimento e utilização de unidades de medida de comprimento: metro, centímetro e milímetro;
  - leitura e interpretação de tabelas e de gráficos de barras.
- d) operações, frações e simetria:
  - análise, interpretação, formulação e resolução de situações problemas envolvendo as quatro operações com números naturais;
  - estimativa e cálculo mental envolvendo as quatro operações;
  - explorando o conceito de fração;
  - exploração da fração considerando o todo contínuo e todo discreto;
  - tipos de frações (maiores, menores e iguais a um inteiro);
  - simetria axial em figuras geométricas planas e na natureza;
  - reconhecimento e utilização de unidades de tempo (hora, minuto e segundo);
  - estimativas envolvendo tempo;
  - leitura e interpretação de dados em tabelas;
  - construção de tabelas;
  - leitura e interpretação de gráficos de segmentos.

## **2º Trimestre**

- a) frações e medidas de capacidade:
  - compreensão de frações equivalentes;
  - simplificação e comparação de frações, a partir da equivalência;
  - frações de uma quantidade;
  - resoluções de situações problemas envolvendo os números fracionários e os conceitos estudados;

- reconhecimento e utilização das medidas de capacidade: litro e mililitro;
  - utilização de instrumentos arbitrários de medida que aplicam o conceito de fração;
  - leitura, interpretação e construção de gráficos de colunas;
  - produção de textos escritos com base na interpretação de gráficos.
- b) polígonos, operações e frações:
- análise, interpretação, formulação e resolução de situações problemas envolvendo as quatro operações com números naturais;
  - divisão com um e dois algarismo no divisor;
  - ideias das operações com frações por meio de situações problematizadoras;
  - identificação de segmento de reta;
  - identificação de diferenças e semelhanças ente polígonos, considerando seu número de lados e vértices;
  - leitura e interpretação de dados em tabelas;
  - leitura e interpretação de dados em gráficos de setores.
- c) frações, decimais e a ideia de ângulo:
- compreensão do sistema de numeração decimal (bilhões);
  - leitura, escrita, comparação, ordenação, classes, ordens e valor posicional;
  - expressões numéricas envolvendo as quatro operações;
  - reconhecimento da relação entre frações e números decimais;
  - exploração de números decimais e da ideia de décimos, centésimos e milésimos;
  - comparação e ordenação de números decimais;
  - reconhecimento de ângulos como mudança de direção ou giros;
  - reconhecimento e utilização das medidas de comprimento e de valor, com números decimais;
  - leitura e interpretação de dados e tabelas;
  - leitura e interpretação de dados em gráficos de colunas.
- d) operações com números decimais, área e perímetro:
- adição e subtração com números decimais, com e sem reagrupamento;
  - multiplicação de números decimais por um número natural;
  - multiplicação de números decimais por 10, 100e 1000;
  - estimativa e cálculo mental (envolvendo números racionais);

- utilização da calculadora para realizar operações, verificar resultados e investigar propriedades de números decimais;
- utilização de unidades convencionais para medir áreas e perímetros;
- cálculo de áreas e perímetros de regiões retangulares e quadradas;
- leitura e interpretação de dados em gráficos de segmentos.

### **3º Trimestre**

- a) divisão de números decimais e porcentagem:
  - divisão de um número natural por outro natural, como quociente decimal;
  - divisão de um número decimal por um número natural, com quociente natural;
  - divisão de números decimais por 10, 100 e 1000;
  - interpretação da ideia de porcentagem;
  - cálculo de porcentagem em diversas situações;
  - leitura e interpretação de dados e tabelas;
  - leitura e interpretação de dados em gráficos de setores;
  - análise, interpretação, formulação e resolução de situações problemas envolvendo as quatro operações com números naturais e decimais.
- b) arredondamento, operações e volume:
  - aproximação e arredondamentos de quaisquer quantidades numéricas;
  - análise, interpretação, formulação e resolução de situações problemas envolvendo as quatro operações com números naturais e decimais;
  - resolução de problemas envolvendo porcentagem;
  - números racionais na reta numérica;
  - composição de cubo e de paralelepípedo, com base em cubos menores;
  - noção de comprimento, largura e altura;
  - reconhecimento e utilização do litro como uma das unidades de medida de capacidade;
  - relação entre capacidade e volume;
  - análise e interpretação de dados em gráficos de colunas;
  - análise e interpretação de dados em colunas.
- c) problemas e corpo redondos:
  - análise, interpretação, formulação e resolução de situações problemas envolvendo as quatro operações com números naturais e racionais (frações e decimais);

- resolução de situações problemas envolvendo porcentagem;
- reconhecimento e utilização de unidades usuais de medidas de massa;
- utilização de estimativa como recurso para análise e previsão de resultados;
- exploração das características de corpos redondos;
- construção e representação de corpos redondos;
- exploração das características do círculo;
- reconhecimento dos elementos de uma circunferência: raio e diâmetro;
- análise e interpretação de dados em tabelas;
- análise e interpretação de dados em pictogramas;
- análise, interpretação e construção de gráficos de colunas.

d) problemas, medidas de temperatura e chance:

- análise, interpretação, formulação e resolução de situações problemas envolvendo as quatro operações com números naturais e racionais (frações e decimais);
- expressões numéricas envolvendo as quatro operações;
- reconhecimento e utilização de unidades de medida de temperatura: grau celsius;
- leitura e interpretação de tabelas de dupla entrada;
- exploração das possibilidades diante de uma situação constituída por etapas sucessivas;
- identificação de possíveis maneiras de combinar elementos de uma coleção e contabilizá-las;
- exploração da ideia de possibilidade;
- resolução de problemas envolvendo a ideia de possibilidades e raciocínio combinatório;
- noções de probabilidade.

#### **4. Metodologia (Como será o ensino e como será a aprendizagem?)**

A metodologia é baseada no Interacionismo sociodiscursivo, centrado na interação entre o aluno e objeto do saber, mediado pela intervenção pedagógica e didática da professora, oportunizando a aprendizagem significativa. Considerando os conhecimentos prévios do aluno, seu contexto social e o significado dos conteúdos desenvolvidos, utilização de material concreto, simulações de situações do dia a dia que exijam a aplicação do pensamento matemático. Proporcionamos diferentes atividades,

como por exemplo: pesquisa na informática, jogos, leituras individuais e coletivas, atividades no livro do sistema de ensino Positivo, discussão em grupo; onde o aluno trará seu conhecimento prévio e a partir deste será feita a construção de conceitos matemáticos para a ampliação dos mesmos.

#### **5. Recursos (Materiais/Humanos)**

- a) leitura;
- b) pesquisa;
- c) dramatização;
- d) textos informativos;
- e) contagem em grupos;
- f) exercícios e atividades de fixação;
- g) jogos;
- h) escrita de números;
- i) exercícios com situações problema;
- j) trabalho com fotocópia do dinheiro (real);
- k) entrevistas;
- l) preenchimento de cheques;
- m) leitura e escrita dos valores;
- n) gincanas;
- o) aulas expositivas;
- p) material concreto;
- q) quadro branco;
- r) vídeos relacionados ao assunto;
- s) discussão de conceitos relacionando o conteúdo ao cotidiano;
- t) atendimentos individuais;
- u) utilização de experimentos (quando conteúdo e condições permitirem);
- v) trabalhos em forma de seminários, para socialização do conhecimento, construção de maquetes, vídeos e modelos didáticos;
- w) livros didáticos e paradidáticos;
- x) meios de comunicação audiovisuais;
- y) revistas, jornais, folhetos e propagandas;
- z) biblioteca;
- aa) sala de informática;

- bb) estudo do meio;
- cc) uso de instrumentos de medida (uso de litro, régua, calendário, relógio, balança para trabalhar medidas);
- dd) construir retas e semirretas;
- ee) calcular a superfície (Escola, casa, etc);
- ff) criar situações problema com os assuntos estudados;
- gg) levantamento de informações;
- hh) registro de dados;
- ii) discussões;
- jj) troca de ideias;
- kk) produções de texto;
- ll) interpretar dados.

#### **6. Avaliação (Forma, objetivos a atingir)**

- a) diagnosticar os saberes dos alunos quanto aos conteúdos propostos ao 4º ano e com base nessas informações, replanejar o trabalho pedagógico e suas intervenções;
- b) pautar a observação por meio da organização e registros sistemáticos: tanto inicial quanto processual e final;
- c) proporcionar ao aluno momentos para sua auto avaliação.

A avaliação será permanente e individual, assim todas as atividades desenvolvidas pelos estudantes serão avaliadas no processo de aprendizagem: tarefas de casa, trabalhos em grupos, pesquisas, avaliações. Ao final de cada conteúdo serão realizadas avaliações diagnósticas. Serão propostas atividades de reforço paralelas.

O aluno será aprovado se atingir 70 % dos objetivos propostos pelo professor, mediante todos os trabalhos desenvolvidos durante o ano.

## ANEXO B – JUQUINHA QUER UMA VAGA

Os estudantes estarão dispostos em círculo, cada um com um cartão numerado. Uma criança ficará no centro do círculo, de posse de um saquinho (caixinha) contendo os cálculos. Enquanto o estudante do centro da roda caminha, os demais cantam.

Ritmo: ciranda – cirandinha

“Seu Juquinha vá andando

Passo lento devagar

E escolha um companheiro

Com quem possa trocar”

Neste momento, “Juquinha” diz:

– Juquinha quer uma vaga”

E a turma responde:

– Qual vaga?

Juquinha sorteia um cálculo. Os estudantes que possuem o resultado, devem trocar de lugar. E assim, sucessivamente.

## ANEXO C – DINÂMICA DA CAIXA DE BOMBONS

**Material:** Caixa de bombom enrolada para presente

**Procedimento:** Colocar uma música animada para tocar e vai passando no círculo uma caixa (uma caixa de sapato, por exemplo), explica-se para os participantes antes que é apenas uma brincadeira e que dentro da caixa tem uma ordem a ser feita por quem ficar com ela quando a música parar. A pessoa que vai dar o comando deve estar de costas para não ver quem está com a caixa ao parar a música, daí o professor faz um pequeno suspense, com perguntas do tipo: tá preparado? Você vai ter que pagar o mico viu, seja lá qual for a ordem você vai ter que obedecer, quer abrir? Ou vamos continuar? Inicia a música novamente e passa novamente a caixa se aquele topar em não abrir, podendo-se fazer isso por algumas vezes e pela última vez avisa que agora é para valer quem pegar agora vai ter que abrir, Ok? Esta é a última vez, e quando o felizardo o fizer terá a feliz surpresa e encontrará um chocolate sonho de valsa com a ordem “coma o chocolate”.

## ANEXO D – O PROFESHOW E O PROFECHATO

Por Fabiano Brum

Atualmente o tema educação e o processo de ensino-aprendizagem têm sido amplamente discutidos em diversos meios de comunicação. Metodologias, materiais didáticos, integração da família na Escola, capacitação de professores, são assuntos frequentemente abordados.

Quando vemos alguma informação ligada à educação, vez ou outra nos recordou de alguns professores que tivemos em nossa vida Escolar. Do infantil até o ensino médio, na graduação ou na pós-graduação, vários foram os profissionais que estiveram lecionando na sala de aula onde estávamos matriculados.

Alguns deles nos lembramos pelo companheirismo, outros pela rigidez na condução do conteúdo, uns pela excelente didática e outros pela total ausência dela. O curioso é que normalmente nos lembramos daqueles que foram excelentes professores e, também, dos que foram péssimos. Raramente nos lembramos dos professores medianos.

Isso porque ficam guardadas em nossa memória as experiências que se diferenciam das nossas expectativas, ou seja, aquelas que foram positivamente além daquilo que imaginávamos e, da mesma forma, temos facilidade de registrar aquelas que ficaram aquém.

Por que alguns professores conseguem envolver seus alunos na compreensão dos conteúdos, na discussão e participação em sala de aula e outros não? O que caracteriza esse professor considerado bem-sucedido? De qual natureza são os recursos internos de que dispõem os educadores e que desenham sua competência?

Educar pessoas não é uma tarefa fácil, e a profissão de educador é uma das mais desafiadoras e exigentes. O relacionamento com o aluno, lidar com a sensibilidade e a curiosidade da criança, a inquietude e o dinamismo da juventude, a transformação de saberes e a internalização de valores educativos, são atividades que exigem profissionalismo, preparação e amor pela educação.

De uma forma geral percebemos que virou moda “desacreditar” da profissão de professor, vemos até mesmo professores falando mal de seu próprio ofício. Porém temos visto professores que dão um verdadeiro show de desempenho em sala de aula. Para estes dou o nome de PROFESHOW!

O Profeshow é aquele que ama sua profissão, é pesquisador, movido por desafios e pela necessidade de aperfeiçoamento contínuo. Propicia aos seus alunos oportunidades de construção e reconstrução do conhecimento, fundamentado no aprender a aprender, no aprender a pensar, no aprender a ser, no aprender a conviver, como formas para ampliação da compreensão do mundo.

O Profeshow inova em sua metodologia, entende que não existem trinta alunos em sua sala, mas sim trinta pessoas, e que cada indivíduo necessita de estímulos diferentes para que ocorra o aprendizado. O Profeshow é motivado e motivador, inspirado e inspirador em suas atitudes. Excelente comunicador, ele sabe que é preciso conquistar a atenção, o respeito e a admiração.

O Profeshow fez a escolha pela área de educação, ele é “professor na plenitude da palavra”, dedicando-se a fazer o melhor pelos seus alunos, pela sua Escola, colegas de trabalho, pela sociedade e pela sua profissão. Por outro lado, temos o PROFECHATO. O perfil do Profechato é exatamente o contrário do Profeshow. Está sempre de mau humor, critica sua profissão, completamente sem entusiasmo, encara o dia a dia do seu trabalho como um árduo fardo a ser carregado. Suas aulas são monótonas, sem conteúdo e sem vida. Aliás, vida é tudo o que falta para o Profechato.

Dizem que a nossa vida é feita de escolhas. Qual é a sua escolha? Ser um Profeshow ou um Profechato?

**ANEXO E – ENSINAR É INSPIRAR HISTÓRIAS**

Alúcio Cavalcante Jr.

Ensinar é inspirar histórias.

Quem ensina,

Traz em si as tintas

Da esperança.

Quem aprende

Utiliza estas tintas

Para pintar a vida

E escrever a alegria;

Com as suas mais perfeitas palavras,

E com as suas mais belas cores.

Com base na mesma, fazer dois relatos, com as respectivas justificativas:

1. Qual foi a melhor aula que você ministrou ou participou? Justifique.

---

---

---

---

---

---

2. Qual foi a pior aula que você ministrou ou participou? Justifique.

---

---

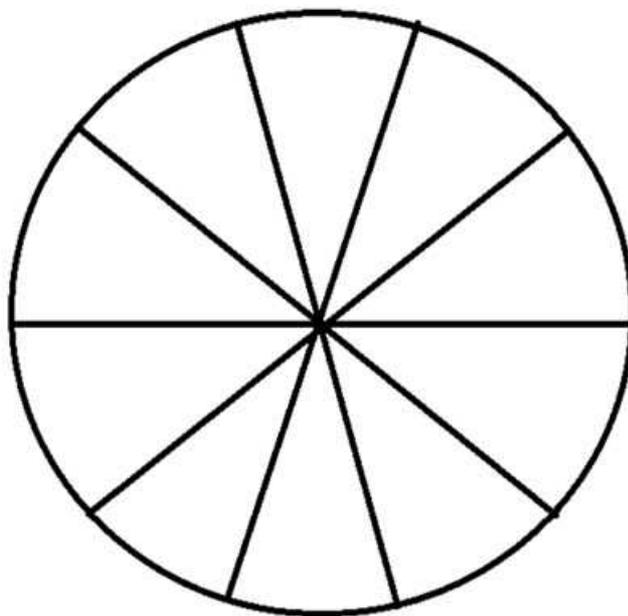
---

---

---

---

## ANEXO F – JOGO DA PIZZA



O jogo da pizza tem as seguintes regras:

Os alunos estarão divididos em grupos de 4. Cada aluno, de posse da sua pizza pintada e recortada. Um aluno por vez joga o dado e deverá retirar da sua pizza aquela quantidade de pedaços. E assim sucessivamente, até que alguém termine sua pizza, ou seja, tire todos os pedaços. Durante o jogo, a professora passará fazendo questionamentos e os alunos deverão preencher o quadro de registros no caderno de Matemática.

Quadro de registros:

RODADA	PEDAÇOS QUE TIREI	PEDAÇOS QUE RESTARAM	FRAÇÃO QUE TIREI	FRAÇÃO QUE RESTOU
1	2	8	$\frac{2}{10}$	$\frac{8}{10}$

Quantidade inicial de pedaços: 10