



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**  
**CAMPUS I –CAMPINA GRANDE**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

**DAYSE THIARE LIMA GUEDES**

**METODOLOGIAS DE APRENDIZAGEM ATIVA: O MÉTODO TREZENTOS E A HUMANIZAÇÃO DA MATEMÁTICA**

**CAMPINA GRANDE – PB 2023**

DAYSE THIARE LIMA GUEDES

**METODOLOGIAS DE APRENDIZAGEM ATIVA: O MÉTODO TREZENTOS E A  
HUMANIZAÇÃO DA MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

**Área de concentração:** Ensino de ciências e educação matemática.

**Orientador:** Prof. Dr. Helber Rangel Formiga Leite de Almeida.

**CAMPINA GRANDE**

**2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

G924m Guedes, Dayse Thiare Lima.  
Metodologias de aprendizagem ativa [manuscrito] : o método trezentos e a humanização da matemática / Dayse Thiare Lima Guedes. - 2023.  
84 p. : il. colorido.

Digitado.  
Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2023.  
"Orientação : Prof. Dr. Helber Rangel Formiga Leite de Almeida, Departamento de Matemática - CCT."

1. Ensino da matemática. 2. Aprendizagem ativa. 3. Colaboração. 4. Humanização da matemática. I. Título

21. ed. CDD 372.7

DAYSE THIARE LIMA GUEDES

METODOLOGIAS DE APRENDIZAGEM ATIVA: O MÉTODO TREZENTOS E A HUMANIZAÇÃO DA MATEMÁTICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Área de concentração: Ensino de ciências e educação matemática.

Aprovada em: 05/12/2023.

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof. Dr. Helber Rangel Formiga Leite de Almeida (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof. Dr. Ricardo Ramos Fragelli Universidade de  
Brasília (UNB GAMA)



CS Scanned with CamScanner

---

Prof. Dr. Aníbal de Menezes Maciel  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

## AGRADECIMENTOS

Diante de tantos obstáculos que precisei enfrentar durante minha trajetória acadêmica e profissional, estudar sempre foi o meu refúgio. Nos piores momentos da minha vida, a solução que encontrei para me sentir melhor foi estudar.

Agradeço especialmente a Deus, pois descobri que Nele tudo posso, e sem Ele nada teria conseguido.

À minha linda filha, Lívia Lima Cavalcante, por ser o meu porto seguro, o meu refúgio e o meu combustível diário.

Aos meus pais, Maria do Carmo Lima e Salviano Guedes Reinaldo, pelo dom da vida e por sempre me apoiarem em todas as decisões e momentos.

À minha irmã, Thayse Lima, e meu sobrinho, Tiago Lima, por todo o carinho e dedicação a mim atribuídos.

Ao meu orientador, Helber Rangel de Almeida, por todo empenho e orientação dedicados a mim, não apenas na construção dessa dissertação, mas principalmente pela sensibilidade e incentivo nos momentos mais delicados que precisei enfrentar ao longo desses anos de mestrado.

Aos membros da banca examinadora, Ricardo Fragelli e Aníbal de Menezes, agradeço pelas riquíssimas contribuições tanto durante o exame de qualificação quanto na defesa final.

A todos que compõem o Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da UEPB, minha eterna gratidão pelos serviços prestados e por todos os ensinamentos proporcionados.

Por fim, mas não menos importante, expresso minha profunda gratidão a mim mesma. Por vezes, negligenciamos reconhecer nossa própria capacidade, força e resiliência. Esta jornada é um testemunho do meu comprometimento, da minha perseverança e determinação, e é com alegria que celebro mais essa conquista que é fruto do meu próprio percurso.

Que estas palavras de agradecimento ressoem como um tributo sincero àqueles que contribuíram para enriquecer esta narrativa. O próximo capítulo aguarda, repleto de novas oportunidades, desafios e indivíduos excepcionais que continuarão a pintar esta história em constante evolução.

"Seja forte e corajoso. Não tema, nem desanime, pois o Senhor, seu Deus, estará com você por onde você andar" ( Josué 1:9).

## RESUMO

Ensinar é buscar mover o aluno para uma experiência da significação consistente, de modo a motivá-lo diante de uma problemática. Refletindo acerca das práticas pedagógicas e da necessidade de utilização de métodos inovadores de ensino, as metodologias de aprendizagem ativa e colaborativa mostram-se uma excelente opção, pois, podem possibilitar que o aluno atinja o seu objetivo de aprendizagem, levando em consideração seus conhecimentos, sentimentos e “limites”. Em especial, o Método Trezentos, o qual apresentamos como proposta para essa pesquisa, consiste em promover a colaboração entre os estudantes, despertando seus olhares para as dificuldades de aprendizagem do outro. Como pergunta norteadora, buscamos responder à pergunta: de que forma um emprego de um método de ensino ativo e colaborativo, em particular o Método Trezentos, pode contribuir com a relação aluno-Matemática-mundo? Dessa forma, objetivamos aqui investigar as potencialidades do Método Trezentos no aprendizado da Matemática de uma turma de Segundo Ano do Ensino Médio. A pesquisa foi realizada com estudantes de uma escola particular na cidade de Campina Grande-PB e os dados foram produzidos a partir de entrevistas em grupos. Como resultados, identificamos algumas das dificuldades que os alunos encontram no aprendizado de Matemática, as potencialidades do Método Trezentos no ensino de Matemática além da sala de aula, as potencialidades do Método Trezentos na humanização do ensino de Matemática e as potencialidades do Método Trezentos para o aprendizado da Matemática.

**Palavras-chave:** ensino de matemática; colaboração; aprendizagem ativa; humanização da matemática.

## ABSTRACT

Teaching is seeking to move the student towards an experience of consistent meaning, in order to motivate them in the face of a problem. Reflecting on pedagogical practices and the need of using an innovative teaching method, active and collaborative learning methodologies prove to be an excellent option, as they can enable the student to achieve their learning objective, taking into account their knowledge, feelings, and “limits”. In particular, the Método Trezentos, which we present as a proposal for this research, consists of promoting collaboration between students, awakening their views on each other's learning difficulties. As a guiding question, we seek to answer the question: how can we use an active and collaborative teaching method, in particular the Método Trezentos, in order to contribute to the student-Mathematics-world relationship? Therefore, we aim here to investigate the potential of the Method in learning Mathematics in a High School class. The research was carried out with students from a private school in the city of Campina Grande-PB, and the data was produced from group interviews. As a result, we identified some of the difficulties that students encounter in learning Mathematics, the potential of Method, in: teaching Mathematics beyond the classroom, in humanizing Mathematics teaching and for learning Mathematics.

**Keywords:** teaching mathematics; collaboration; active learning; humanization of mathematics.

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
1.1	Caminhos Percorridos até a Ideia da Pesquisa .....	9
1.2	Objetivos da Pesquisa .....	15
1.3	Estrutura da Dissertação .....	16
<b>2</b>	<b>FORMAÇÃO DE PROFESSORES .....</b>	<b>18</b>
2.1	Formação de Professores de Matemática .....	23
<b>3</b>	<b>METODOLOGIAS ATIVAS E COLABORATIVAS .....</b>	<b>26</b>
3.1	A Aprendizagem de Forma Ativa e Colaborativa .....	26
3.2	Metodologias de Aprendizagem Ativa .....	28
3.3	Sala de Aula Invertida.....	31
3.4	Aprendizagem Baseada em Problemas .....	33
3.5	Aprendizagem Baseada em Projetos .....	34
3.6	Aprendizagem Baseada em Jogos e Gamificação .....	35
3.7	Instrução por Pares .....	37
3.8	Ensino Híbrido .....	39
3.9	O Método Trezentos .....	41
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>46</b>
<b>5</b>	<b>APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>51</b>
<b>6</b>	<b>PRODUTO EDUCACIONAL .....</b>	<b>65</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>68</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>73</b>
	<b>APÊNDICE A - AVALIAÇÃO .....</b>	<b>76</b>
	<b>APÊNDICE B - REAVALIAÇÃO .....</b>	<b>80</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino e a aprendizagem da Matemática são campos férteis para profissionais e pesquisadores da área. Salientando que o professor deve assumir a postura de facilitador da aprendizagem, é de extrema importância que ele modifique algumas de suas práticas de ensino, com o intuito de minimizar as dificuldades enfrentadas pelos discentes.

O ambiente educacional está repleto de pessoas heterogêneas, com particularidades, habilidades e competências únicas, o que torna o ato de educar uma atitude séria, delicada e comprometida, mas pode – e necessita – também ser prazerosa, para todas as partes, tanto para professores, quanto para alunos. Diante disso, as novas práticas de ensino devem ter como objetivo favorecer o aprendizado e o desenvolvimento das capacidades intelectuais do alunado, para que eles sejam capazes de enfrentar as diversas situações e problemas que irão se deparar ao longo de sua vida acadêmica.

Desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba (PPGECM-UEPB), campus I, localizada na Cidade de Campina Grande, no Estado da Paraíba; a pesquisa, de cunho qualitativo, teve sua produção de dados por meio de entrevistas semiestruturadas e questionários, buscando analisar a visão dos discentes a respeito da utilização de métodos inovadores de ensino, desenhando para isso o percurso acadêmico traçado por eles com um enfoque na componente curricular de Matemática. O cenário de investigação constitui-se de uma turma de 3ª série do ensino médio, do Colégio Panorama, escola da rede privada, situada na cidade de Campina Grande - PB.

Pretendemos, por meio da temática proposta, responder a seguinte questão norteadora: de que forma um emprego de um método de ensino ativo e colaborativo, em particular o Método Trezentos, pode contribuir com a relação aluno-Matemática-mundo?

Para uma melhor orientação ao leitor, considerando os objetivos e a pergunta norteadora dessa pesquisa, neste capítulo teremos elementos que permeiam a trajetória acadêmica e profissional da pesquisadora, de modo que se

fundamente bem como os motivos pelos quais inquietaram para a realização desta pesquisa. Posteriormente abordaremos a estrutura do presente trabalho, obedecendo uma ordem lógica acontecimentos no decorrer da pesquisa.

### 1.1 Caminhos Percorridos até a Ideia da Pesquisa

Uma das mudanças mais marcantes na vida de alguém, e que normalmente ocorre na adolescência é a decisão sobre qual profissão seguir. Essa escolha, se apresenta de forma decisiva para a vida dos adolescentes, de tal forma que o ingresso em um curso superior e/ou no mercado de trabalho passa a ser visto como uma necessidade não apenas por eles, mas também pelas famílias e pela sociedade ao qual está inserido (LUCCHIARI, 1993, p. 11).

O processo histórico – social de humanização do ser humano foi precedido pelo processo de evolução biológica, o processo de humanização que resultou no aparecimento de características biológicas necessárias ao surgimento da atividade especificamente humana – o trabalho. (OLIVEIRA, 1996, p. 77)

A escolha por cursos na área de formação de professores tem sido cada dia mais escassa, talvez por se tratar de uma profissão socialmente desvalorizada, com salários, na maioria das vezes, incompatíveis com a responsabilidade da função. O início da carreira representa uma fase crítica em relação às experiências anteriores e às mudanças a serem feitas em função da realidade do trabalho, a instabilidade profissional é uma delas.

A atividade docente é efetivada a partir das interações com outras pessoas, num contexto em que o ser humano é determinante por apresentar valores, sentimentos, atitudes passíveis de interpretação e decisão que possuem normalmente, um caráter de urgência, levando-se em consideração a precariedade do trabalho docente o que torna o exercício da profissão cansativo e desanimador podendo afetar o amor pelo ensino e até mesmo o vigor do professor, deixando-o muitas vezes amargurado.

O peso desmotivador não apenas da falta de condições de trabalho, da instabilidade no emprego, das relações hierárquicas, do universo burocrático, da condição de simples assalariado a que vem sendo submetido o profissional do ensino, nada de tudo isso é

levado em conta quando se identificam as determinantes do fracasso escolar. (ARROYO,1995, p.11)

Nos cursos de licenciatura em Matemática essa realidade não é diferente. A mudança da condição de aluno para a de professor é um grande desafio, principalmente no que diz respeito à busca pela experiência profissional. Falar de experiência é, em um primeiro momento, saber que a mesma se origina na prática cotidiana, por meio da partilha de conhecimentos e vivências entre jovens aspirantes e professores mais experientes e, no contexto de sala de aula, enfrentando as circunstâncias que serão apresentadas constantemente na sua rotina. Todas essas são situações que permitem objetivar os saberes experienciais.

Percebemos que alguns alunos demonstram dificuldades na aprendizagem da Matemática, em alguns casos, provocadas pelos paradigmas acerca da disciplina, atrelados com a utilização das metodologias tradicionais ainda existentes no âmbito educacional. Deste modo, o ensino da Matemática é alvo de discussões entre vários estudiosos da área, principalmente por ser uma disciplina temida por grande parte dos estudantes, tornando evidente a preocupação em relação à eficácia do seu ensino, sendo indispensável que sejam realizados estudos sobre metodologias inovadoras capazes de proporcionar uma aprendizagem mais significativa da mesma. Contudo, destacamos inovação, como sendo

[...] ação ou ato que modifica antigos costumes, manias, legislações, processos... Isto é, ação ou ato renovador de algo ou de alguém. Significa a abertura de novos caminhos, a descoberta de estratégias diferentes daquelas que habitualmente utilizamos. Pressupõe invenção, a criação de algo inédito. Em suma: inovação é efetivamente algo novo, que contribui para a melhoria de algo ou de alguém e que pode ser replicado, por exemplo, a partir da criação e protótipos. (PACHECO, 2019, p. 49)

A Matemática é, sem dúvida, uma disciplina de extrema importância para a vivência humana, desde a necessidade de contagem numérica até cálculos avançados de probabilidades e estatísticas. Em vários momentos, o ser humano se depara com situações as quais requer um pensamento lógico e interpretativo. Por esse motivo, a Matemática sempre me deslumbrou, pois este aspecto desafiador e lógico me instigava a sempre buscar mais de mim mesma.

O fascínio pela educação me acompanha desde os meus primeiros passos na vida acadêmica, desde sempre minha profissão foi bem definida. Mas, foi apenas durante o Ensino médio, na educação básica, que consegui unir essa admiração por ensinar Matemática, disciplina a qual eu sempre vislumbrei poder aprender mais. Em 2008, ingressei no curso de Licenciatura plena em Matemática na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), localizada no município de Campina Grande – PB.

Durante o primeiro ano da minha graduação fui contemplada com uma bolsa de Iniciação à docência, onde tive minhas primeiras experiências com o famoso chão da sala de aula. Durante três anos desenvolvi atividades docentes na rede pública, não apenas ministrando aulas, mas também desenvolvendo atividades lúdicas, como oficinas e trabalhos colaborativos, e foi aí onde me deparei com inúmeras adversidades e dificuldades, tanto no âmbito escolar quanto na relação entre os alunos com a Matemática. Foi exatamente aí que eu pude comprovar que, de fato, era isso que eu queria para minha vida profissional, pois tive a certeza que através dessa escolha eu poderia contribuir de alguma forma para a minimização de tais problemáticas.

Durante a minha graduação, desenvolvi muitas atividades com a utilização de jogos e materiais manipuláveis, com enfoque no ensino e a aprendizagem de conteúdos matemáticos, podendo então observar a importância de atividades dessa natureza para o processo de ensino e aprendizagem, especialmente para alunos da educação básica, sabido que é exatamente nessa etapa educacional que a maioria dos alunos criam aversão à Matemática pelo fato de sentirem dificuldade de abstração e de visualização que a nossa ciência de fato nos exige.

Ademais, enfatizamos que o uso de metodologias diferenciadas, bem como a utilização de materiais manipuláveis, como forma de representações de objetos matemáticos, auxilia o discente para uma melhor compreensão e abstração de conteúdos da disciplina, visto que, partindo do concreto, a internalização do conteúdo didático se torna mais plausível para que posteriormente, o conteúdo de forma abstrata possa ser melhor compreendido.

Como afirma Lorenzato (2006, p. 3), “Muitos foram os educadores famosos que, nos últimos séculos, ressaltaram a importância do apoio visual ou do visual-tátil como facilitador para a aprendizagem [...]”.

No ano de 2012, ao concluir o curso, iniciei minha carreira como professora de Matemática, assumindo turmas de ensino médio na rede privada, onde até os dias atuais têm sido meu ambiente de atuação profissional. Neste período, comecei a me deparar com situações as quais não havia levado em consideração antes na experiência vivenciada na rede pública. O avanço da tecnologia foi um deles, bem como a dificuldade de socialização e comunicação entre os discentes e o âmbito escolar e até entre si. Aí começa a se desenhar minha inquietação acerca da utilização de novos métodos, de modo que fosse possível alcançar esses alunos de forma motivadora e instigante, utilizando a meu favor o que era possível, como fóruns de discussão e enquetes no Facebook para avaliarmos de forma coletiva as atividades desenvolvidas em sala, principalmente as de manipulação de materiais concretos.

Durante todo esse percurso, desenvolvi junto aos meus alunos projetos interdisciplinares buscando desmistificar a ideia da Matemática como uma ciência exata isolada, que só tem relação com as outras ciências na hora de resolver uma conta. Foi exatamente durante o desenvolvimento desses projetos que percebi que o meu amor pela educação ultrapassavam as barreiras e dificuldades as quais eu enfrentei a vida toda, pois tive que me reinventar, visto que durante a graduação poucas foram as disciplinas voltadas às metodologias diferenciadas de ensino.

Em 2020, com a chegada da pandemia de COVID-19, e suas devastadoras implicações, precisei me ausentar de sala de aula, destacando que esse foi um período extremamente trágico para todas as áreas, em particular a educação. Diante da situação, percebi a necessidade de investir em uma formação continuada, e a partir disso, em 2020, ingressei no curso de pós graduação em inovações no ensino da Matemática, na Universidade Cesumar (UNICESUMAR), na modalidade EAD, e por meio do anseio por conhecimentos relativos a esta área, visto que tais dificuldades eram relatadas por praticamente todos os meus colegas de profissão. Submeti meu pré-projeto à seleção regular do mestrado, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – Campus I, localizada na Cidade de Campina Grande, no Estado da Paraíba, com a mesma vertente a qual havia utilizado na minha especialização, obtendo êxito.

Inicialmente, objetivava avaliar o Método Trezentos a partir da visão dos docentes, mas a pesquisa infelizmente não se concretizou devido à escassez de

professores dispostos a participar, o que nos incita a posteriormente executá-la em um outro projeto. A partir disso, buscamos trabalhar pela vertente dos discentes, considerando a compreensão da visão e da vivência deles em relação à Matemática frente às metodologias inovadoras de ensino.

Ressaltamos portanto, a importância dos profissionais da educação participarem de formações continuadas, pois é a partir delas que nós professores temos não apenas o contato com a teoria mas, principalmente a troca de experiências de como tudo funciona na prática, e passamos a enxergar de uma forma mais clara o quanto é possível aplicar novas metodologias de ensino nas nossas salas de aula, agregando ainda mais valor a nossa prática e proporcionando aos nossos alunos de forma efetiva e eficaz, uma aprendizagem ainda mais significativa, apoiados na visão de Carl Rogers, que indica que seja “[...] aquilo que provoca profunda modificação no indivíduo. Ela é penetrante, e não se limita a um aumento de conhecimento, mas abrange todas as parcelas de sua existência. (ROGERS, 2001, p. 322)

A necessidade de utilização de recursos metodológicos inovadores na escola básica é perceptível, pois, em muitos casos, por se trabalhar apenas uma metodologia estritamente tradicional, os alunos não conseguem obter uma aprendizagem significativa, principalmente quando falamos na aprendizagem da Matemática e, por consequência, concluem o ensino fundamental sem desenvolver as habilidades e competências necessárias para ingressar no ensino médio.

Estas dificuldades foram observadas em minha atuação enquanto professora de Matemática do ensino fundamental II e médio. Ao questionar os meus alunos o motivo da falta de atenção e interesse em relação à disciplina de Matemática, obtive várias respostas. Entre elas, podemos citar a dificuldade para desenvolver os cálculos sem mediação, o tempo exaustivo para o cumprimento das tarefas de casa, a falta de acompanhamento dos pais e/ou responsáveis, a metodologia tradicional utilizada pelos professores dos anos anteriores aliada a falta de domínio de classe.

A principal delas, sem dúvidas, foi definir a Matemática como uma disciplina estática, que não necessitava de construção da aprendizagem, limitando-se à memorização para alcançar o objetivo que é apenas passar de ano, opiniões estas que divergem do verdadeiro sentido do ensino da Matemática, tanto como componente curricular, quanto como ciência. Essa visão tornou ainda mais

complexo o papel da minha atuação quanto professora, pois para além da construção do conhecimento matemático, haveria de desconstruir de forma prática essa visão distorcida que os meus alunos traziam consigo ao longo de sua formação na educação básica.

De forma sutil, mas ao mesmo tempo enfática, passamos a apresentar nossos conteúdos de maneira mais dinâmica, tanto na linguagem ao expor os conteúdos quanto nas metodologias escolhidas para abordá-los. A mudança no formato da maioria de nossas aulas causou, em alguns momentos, estranheza por parte dos alunos, já que eles passaram a construir ativamente o conhecimento, abandonando o papel passivo, o que os tornou mais autoconfiantes e ativos na construção do conhecimento e em sua própria aprendizagem.

Neste sentido, com o auxílio dessas metodologias inovadoras de ensino, em especial, o Método Trezentos, e assim, de forma ativa e colaborativa foi possível contribuir tanto para o melhoramento da visão que os discentes tinham acerca da disciplina quanto para a aprendizagem.

Considerando que toda e qualquer mudança gera para o ser humano uma certa apreensão e muitas vezes até desconforto, por receio de abrir mão das práticas que já utiliza, podemos por assim dizer que adaptar-se às inovações tecnológicas e metodológicas tornam-se um desafio constante, isso nos evidencia o quanto existe uma necessidade de formação continuada, bem como cursos de capacitação para os profissionais da licenciatura, de modo que esse receio, apreensão fossem vencidos pela segurança e auto confiança em si e na metodologia a qual irá apropriar-se. Refletindo sobre isso, Libâneo (1994) afirma que

O problema de ensinar matemática está relacionado principalmente em como fazer os alunos compreenderem e aprenderem a matéria. É que o professor 'passa' a matéria, os alunos escutam, respondem o 'interrogatório' do professor para reproduzir o que está no livro didático, praticam o que foi transmitido em exercícios de classe ou tarefas de casa e decoram tudo para a prova. Esse tipo de ensino é o que se costuma chamar de ensino tradicional. (LIBÂNEO, 1994, p. 78)

Essas e outras adversidades enfrentadas pelos docentes e discentes diante a disciplina de Matemática no processo de construção do conhecimento, as metodologias de aprendizagem ativas vêm sendo cada vez mais utilizadas para

amparar alunos, professores e instituições no intuito de minimizar tais dificuldades. A partir disto, surgiu a nossa pergunta de pesquisa: De que forma um emprego de um método de ensino ativo e colaborativo, em particular o Método Trezentos, pode contribuir com a relação aluno-Matemática-mundo?

## 1.2 Objetivos da Pesquisa

### Objetivo Geral:

Investigar as potencialidades do Método Trezentos no aprendizado da Matemática de uma turma de Segundo Ano do Ensino Médio.

### Objetivos Específicos:

A pesquisa é de caráter qualitativo e pretende investigar os impactos do Método Trezentos nas relações que os alunos possuem com a Matemática e com seu cotidiano. Como objetivos específicos, temos:

- Identificar quais as dificuldades que os alunos encontram no aprendizado de Matemática.
- Identificar as potencialidades do Método Trezentos no ensino de Matemática além da sala de aula.
- Identificar as potencialidades do Método Trezentos na humanização do ensino de Matemática.
- Identificar as potencialidades do Método Trezentos para o aprendizado da Matemática.

Contudo, almejamos saber quais são os principais pontos em que os alunos sentiram dificuldades e em quais eles acreditam terem sido desenvolvidos de forma satisfatória para a melhoria da aprendizagem da Matemática na educação básica. Buscando através disto, conduzi-los a uma melhor compreensão de si mesmo e do outro, de modo a transporem obstáculos através da aprendizagem e da empatia.

### 1.3 Estrutura da Dissertação

Em sua estrutura, esta dissertação é dividida em seis capítulos, mais as considerações finais, sendo cada um deles relevantes para alcançar o objetivo desejado. No primeiro capítulo, fizemos uma introdução com o intuito de situar o leitor a respeito de como os objetivos da pesquisa foram sendo construídos, caminhando pela minha formação e pela influência da minha vivência para a construção da temática a qual abordamos ao longo dessa pesquisa.

O capítulo dois exibe informações sobre formação inicial de professores, focando na atual regulamentação dos cursos de licenciatura e traz também uma breve reflexão acerca da formação de professores de Matemática.

No capítulo três, situamos o leitor acerca das metodologias de aprendizagem ativa, no qual é apresentado conceitos e um breve histórico de desenvolvimento, juntamente com a importância de sua aplicação. Ainda, destacamos algumas Metodologias Ativas como, a sala de aula invertida, aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem baseada jogos e gamificação, a instrução por pares, o ensino híbrido e o Método Trezentos que é o nosso referencial teórico.

Teremos no capítulo quatro uma abordagem sobre os métodos e metodologias de aprendizagem colaborativa, trazendo os principais aspectos e benefícios que essas metodologias proporcionam aos discentes. Também abordaremos o nosso referencial teórico: o Método Trezentos, no qual será apresentado de forma mais abrangente, trazendo conceitos e um breve histórico de desenvolvimento desse método a partir da visão do professor Ricardo Ramos Fragelli, autor e criador do método.

No capítulo cinco, apresentaremos a metodologia da pesquisa, que se deu de forma qualitativa e através de entrevistas, é neste capítulo que detalharemos os instrumentos utilizados tanto para a coleta dos dados quanto para as técnicas utilizadas para análise e geração dos resultados.

No capítulo seis traremos nosso produto educacional sobre metodologias ativas, o professor se sinta mais seguro e preparado para transformar sua abordagem pedagógica. Tendo em vista que essa mudança proporcionará uma

experiência de aprendizagem mais envolvente e eficaz tanto para os alunos quanto para os professores.

E por fim, no capítulo sete, teremos o detalhamento e a análise dos dados da nossa pesquisa, mostrando como esses dados foram produzidos a partir da abordagem metodológica indicada no capítulo anterior, bem como fomos construindo nossas categorias de análise, seguindo com as considerações finais.

## 2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Iniciemos nossa abordagem a partir da análise dos documentos que regem e norteiam os cursos de formação inicial, a partir de leituras que dão suporte para a formação de professores no nosso país. Observamos que as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada de professores (DCN) expõem:

**O reconhecimento e a valorização das diferenças, nas suas diversas dimensões** – e especialmente no que se refere à **diversidade étnico-racial, sexual, de gênero e identidade de gênero, geracional, cultural e regional**, além das diferenças cognitivas e físicas – **não se limitam ao respeito e à tolerância nas relações interpessoais**, mas, como parte do processo formativo, produz **implicações no currículo, na prática pedagógica e na gestão da instituição educativa**. (BRASIL, 2015, p.9, grifos nosso)

É fato, a diversidade cultural é muito presente no contexto educacional, mas para além de ser respeitadas, essas diversidades precisam ser incentivada e vivenciadas no processo de formação de professores. Esse mesmo pensamento se evidencia nos Referenciais para a Formação de Professores (RFP):

Cultura não é um tipo de conhecimento, mas um conjunto de vivências. Para que a formação se realize em ambientes culturais ricos, a vida cultural precisa ser incentivada dentro das instituições formadoras, não só como parte dos programas de estudos regulares, mas permeando todos os espaços/ tempos institucionais. Portanto, ampliar o universo cultural dos professores significa proporcionar vivências que vão muito além do próprio currículo de formação e se desenvolvem no dia-a-dia por meio de leituras, discussões informais, troca de opiniões, na participação em movimentos, realizações, debates sobre temas atuais, exposições, apresentações e tantas outras formas de manifestação cultural e profissional. (BRASIL, 1999, p. 92)

Nesse mesmo sentido, as DCN'S - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação, afirmam que, nos cursos de formação de professores, precisa-se trabalhar aspectos técnicos e científicos apropriando-se do conhecimento adquirido a partir das relações sociais e afirma que:

[...] com relação às conexões entre Matemática e Pluralidade Cultural, destaca-se, no campo da educação Matemática brasileira, um trabalho que busca explicar, entender e conviver com

procedimentos, técnicas e habilidades Matemática desenvolvidas no entorno sociocultural próprio a certos grupos sociais. (BRASIL, 1997b, p. 33)

Ainda nessa perspectiva, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), “as escolas precisam elaborar propostas pedagógicas que considerem as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes, assim como suas identidades linguísticas, étnicas e culturais” (BRASIL, 2017, p. 15). Ou seja, o documento reconhece que as necessidades dos estudantes são diferentes. Além disso, uma das competências da Matemática presente no documento é “[...] reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos” (p. 267). O que nos alerta para o cuidado para com a formação inicial de professores, pois é a partir da mesma que a educação básica “ocorrerá”.

Ao abordarmos a formação inicial de professores no Brasil, não podemos deixar de salientar os programas governamentais de incentivo que visam principalmente dar suporte para os estudantes durante o seu processo de formação inicial e valorizar os profissionais do magistério, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), o Programa de Residência Pedagógica e o Programa de Licenciaturas Internacionais (PLI).

O PIBID, programa que está em vigor desde 2007 e foi oficializado a partir do decreto n.º 7.219, de junho de 2010 (BRASIL, 2010). Esse programa promove uma maior integração entre a universidade e a escola pública, buscando elevar a qualidade da formação inicial de professores, de modo que exista uma relação entre a teoria e a prática.

Para Borba, Almeida e Gracias (2020, p.34), o PIBID, de certo modo, foi baseado em pesquisas que apontavam a necessidade do professor, como licenciando, estar integrado à escola em sua formação. Dessa forma, ele se tornará um importante canal de entrelaçamento entre pesquisa e ensino, tendo em vista que para o licenciando esse acesso de forma mais frequente irá ajudá-lo no desenvolvimento da sua docência.

Com esse incentivo, a partir do PIBID, os licenciandos são inseridos no cotidiano das escolas públicas, a partir de cuja atividade poderão trocar experiências, no *chão da escola*, de práticas que buscam identificar os principais

problemas existentes nessa realidade, de modo que esses sejam enfrentados a partir de metodologias alternativas, sendo sempre acompanhados e supervisionados por professores da universidade, coordenador e supervisor.

Com os mesmos objetivos que o PIBID de integrar a universidade com as escolas da educação básica, em 28 de fevereiro de 2018, a partir da promulgação das novas DCN e da BNCC, surge o Programa Residência Pedagógica (BRASIL, 2018), por meio da portaria N° 38, que destaca as principais dissemelhanças do PIBID, já que nesse programa, o licenciando deve completar ao menos 50% do seu curso e está sendo introduzido ao estágio supervisionado.

[...] a aproximação entre universidade e escola se constitui em um caminho para a orientação e acompanhamento compartilhado. O que pede passagem é a possibilidade de inserção do licenciando no contexto escolar de forma participativa, atuante e propositiva. O convívio neste espaço amplia a possibilidade de desenvolver propostas e investigações relacionadas ao planejamento, a metodologias e ao próprio conteúdo. Essa imersão do residente no espaço escolar potencializa outros modos de formação que não o da universidade. (SANTANA; BARBOSA, 2019, p. 9)

Todos esses e outros programas de incentivo à docência, buscam a melhoria da formação inicial nos cursos de licenciatura, elevando o nível de qualidade e confiança dos licenciandos e além de tudo isso ainda contribuem para a minimização da evasão durante a graduação. Em particular, tive a oportunidade de participar do PIBID durante a minha graduação e pude constatar na prática o quanto esses programas de incentivo nos ajudam a ter uma melhor visão a respeito do exercício da nossa profissão.

A educação, há muitos anos, vem sendo cenário de muitas discussões e mudanças, de modo que as práticas pedagógicas, desde a linguagem utilizada em sala de aula pelo professor até os seus métodos sejam adequados a sua realidade. Para isto, embasados na pedagogia de Paulo Freire, destacamos a importância da formação permanente. Durante seu magistério, Paulo Freire ressalta que

Não era esta a minha posição ontem e não é esta a minha posição hoje. E hoje, tanto quanto ontem, contudo possivelmente mais fundamentado hoje do que ontem, estou convencido da importância, da urgência da democratização da escola pública, da formação permanente de seus educadores e educadoras entre quem inclui vigias, merendeiras, zeladores. Formação permanente, científica, a que não falte sobretudo o gosto das práticas

democráticas, entre as quais a de que resulte a ingerência crescente dos educandos e de suas famílias nos destinos da escola. (FREIRE, 1992, p. 11)

Freire, ao defender uma formação permanente de professores, não está sendo crítico quanto à formação inicial, mas evidenciando a necessidade de que o processo de formação seja constante de modo que o conhecimento adquirido a partir da formação continuada contribua para uma melhor formação do discente, tornando – o um estudioso das práticas pedagógicas e principalmente que ele seja um crítico de suas próprias práticas em sala de aula, de modo a perceber que “[...] ensinar exige reflexão crítica sobre a prática” (FREIRE, 1996, p. 17), pois é apenas aprimorando suas práticas diárias que o professor alcançará a excelência.

Ademais, o professor precisa se descobrir como um eterno pesquisador, pois “[...] não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino” (FREIRE, 1996, p. 14). Ambas, pesquisa e docência andam juntas, pois durante o processo de vivência da docência, o professor necessita da pesquisa para que seja efetivo o processo de ensino e aprendizagem, haja visto que não há pesquisa em que, no seu andamento, não se aprenda por que se conhece e não se ensina por que se aprende (FREIRE, 1992).

Muito embora as teorias defendidas por Freire sejam voltadas à classe oprimida, buscando uma libertação, sabe-se que em todo contexto a educação precisa estar em concordância com a libertação pois só a educação transforma a visão a respeito do mundo “[...] ninguém liberta ninguém, ninguém se liberta sozinho” (FREIRE, 1987, p. 29), ainda para Freire, o diálogo é a melhor forma de construção do conhecimento, e portanto a relação dual entre aluno e professor deve acontecer de forma horizontal, de modo que a forma a qual o professor conduz o diálogo e até mesmo a linguagem a qual ele se apropria tornam-se métodos para a melhoria da aprendizagem.

[...] uma relação horizontal de A com B. Nasce de uma matriz crítica e gera criticidade (Jaspers). Nutre-se do amor, da humildade, da esperança, da fé, da confiança. Por isso, só o diálogo comunica. E quando os dois polos do diálogo se ligam assim, com amor, com esperança, com fé um no outro, se fazem críticos na busca de algo. Instala-se, então, uma relação de simpatia entre ambos. Só aí há comunicação. “O diálogo é, portanto, o indispensável caminho”, diz Jaspers, “não somente nas questões vitais para nossa ordenação política, mas em todos os sentidos do nosso ser. Somente pela virtude da crença, contudo, tem o diálogo estímulo e significação:

pela crença no homem e nas suas possibilidades, pela crença de que somente chego a ser eu mesmo quando os demais também cheguem a ser eles mesmos. (FREIRE, 1967, p. 114)

Contudo, entendemos que o professor de fato precisa se adaptar à realidade dos seus alunos, levando em consideração a bagagem que ele traz consigo e o contexto ao qual ele vive, e assim, o que eles estão aprendendo fará sentido e o conhecimento ocorrerá. Vale salientar que a troca de experiências entre educando e professor é deve se dar espontaneamente, devendo assim existir amor, humildade, sensibilidade e principalmente fé e esperança, pois sem estes o ato de educar torna-se um fardo e não o que de fato é um ato de amor que busca transformar e libertar as pessoas, a sociedade quiçá o mundo.

A escola é um organismo inesgotável e dinâmico: tem suas dificuldades, controvérsias, alegrias e capacidades de lidar com perturbações externas. O que conta é que haja acordos sobre a direção que a escola deve seguir e que todas as formas de artificialidade e hipocrisia sejam mantidas afastadas. O nosso objetivo, que iremos sempre perseguir, é criar um ambiente amável onde crianças, famílias e professores sintam-se relaxados. (MALAGUZZI, 2016 apud GANDINI, 2016, p.58)

Não há como falar em formação docente, sem ressaltar as dificuldades enfrentadas por todos que vivem a educação, especialmente para o professor. Dentre todas as dificuldades, podemos ressaltar a precariedade do trabalho escolar, os baixos salários, a falta de reconhecimento social e até mesmo más condições de trabalho. Os baixos salários além de serem um fator desmotivador dificulta o aprimoramento do professor, pois se faz necessária uma carga horária de trabalho exaustiva para conseguir um salário digno, e isso acaba dificultando o acesso a formação continuada. Sem generalizações, sabemos que existem ainda algumas instituições de ensino que valorizam o profissional de fato e de direito, e não apenas com palavras, mas, com ações. Diante de tudo, essas dificuldades são agentes determinantes na escolha dos jovens para o exercício de suas profissões, onde mesmo percebendo que tem vontade ou até mesmo vocação para lecionar, desistem do magistério. Nesses termos, Adachi (2009, p. 61) relaciona os seguintes entraves para que jovens optem pela carreira de professor:

Baixo prestígio da profissão, baixos salários, dificuldades financeiras dos estudantes para permanecerem no campus,

qualidade pedagógica dos docentes, pouca atratividade dos cursos, currículos inchados, repetitivos e desarticulados, distanciamento entre teoria e prática, matematicidade dos cursos, baixa qualidade do ensino médio. (ADACHI, 2009, p. 61)

Para Gatti (2010, p. 5), os desafios da educação são discutidos há muitos anos e as dificuldades enfrentadas nos cursos de formação docente vêm sendo pauta de diversas discussões, bem como os currículos estão postos em questão há décadas. Estudos de décadas atrás já mostravam vários problemas na consecução dos propósitos formativos a elas atribuídos (ALVES, 1992; BRAGA, 1988; CANDAU, 1987; MARQUES, 1992).

Estas dificuldades podem ser apontadas como uns dos muitos motivos que diminuem a procura pelos cursos de licenciatura e até mesmo podem ser agentes causadores da evasão dos cursos de licenciatura. Diante disso, existe uma necessidade de implementação de mais políticas e incentivos públicos durante os cursos de formação de professores, de modo que a educação passe a ser vista também como uma carreira atrativa e compensatória.

A visão da autora nos coloca frente aos problemas que podem ser os grandes vilões para que o processo de ensino e aprendizagem aconteça, de fato, de forma satisfatória, pois como o professor se renderá a novos métodos e metodologias de ensino se não os conhecer e se não tiver suporte da escola para utilizá-los dentro do seu contexto de sala de aula.

Contudo, ao percebermos que existe uma grande necessidade de modificação do currículo nos cursos de formação inicial de professores, em particular, no curso de licenciatura em Matemática, discutiremos na próxima seção, a importância do contato do professor com essas metodologias e o quanto estas auxiliam e dão suporte ao exercício de sua profissão em sala de aula.

## 2.1 Formação de Professores de Matemática

O ensino e a aprendizagem da Matemática é um campo fértil para profissionais e pesquisadores da área. Desta forma, educar torna-se um compromisso no sentido de promover uma educação voltada à modernidade (SILVA, 1992).

Adaptar-se às inovações, paradigmas e ideais sobre a educação, torna-se um desafio constante, isso pela divergência existente entre a construção de

conhecimento na formação e as novas concepções que surgem e tornam-se imperativas.

As exigências de formação e capacitação dos alunos para o século XXI têm provocado análise e transformação das atividades pedagógicas em diferentes níveis. De acordo com Candau (2000, p. 13), “a escola precisa ser espaço de formação de pessoas capazes de serem sujeitos de suas vidas, conscientes de suas opções, valores e projetos de referência e atores sociais comprometidos com um projeto de sociedade e humanidade”.

Preocupados com o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, estudiosos do assunto levantaram inúmeras discussões e incentivaram, de certa forma, a formação continuada para professores de modo a instigá-los a melhorar suas práticas de sala de aula. (FIORENTINI, 2003; NACARATO, 2006; PEREZ, 2004; PONTE, 2005). Cientes de que ensinar é de fato uma missão e que convenhamos, não é tão fácil de ser executada, torna-se então necessário que o professor tenha em seu auxílio, ferramentas, recursos, métodos e metodologias que o proporcione uma melhor condução do seu trabalho, para que o docente obtenha uma melhoria na entrega do seu trabalho (SANTOS, 2013).

Quando buscamos sobre formação de professores de Matemática, encontramos inúmeras discussões relevantes que a muito vêm sendo pauta de artigos, livros e congressos. Entretanto, “[...] se olharmos com atenção ao que vem sendo dito e publicado, veremos que muito do que se diz e escreve tem pouca sustentação investigativa e consistência teórica. A principal mudança acontece no âmbito do discurso” (FIORENTINI, 2003, p. 9).

Embasados nesse pressuposto, compreendemos que a formação de professores de Matemática ainda tem muito a progredir, pois mesmo diante de tanto aparato, ainda existe uma “cultura tradicional” enraizada em muitos professores da disciplina, o que contraria a ideia de que o aluno da atualidade aprende muito mais fazendo do que apenas vendo e/ou ouvindo o professor fazer. Ainda, “[...] o que percebemos, nos processos de formação de professores, é a continuidade de uma prática predominantemente retrógrada e centrada no modelo da racionalidade técnica que cinde teoria e prática” (FIORENTINI, 2003, p.9).

Devemos levar em consideração também, o fato de o currículo da educação básica ainda ser meio que engessado, com uma quantidade exagerada de conteúdos, e que o professor dentro das limitações de sua carga horária precisa

cumpri-los. Fazendo com que este se preocupe não apenas com o significado e a diversificação da sua metodologia, mas principalmente nos conteúdos que obrigatoriamente devem ser ministrados.

Para Bicudo e Paulo (2011), no nosso país podemos afirmar que debatemos ideias no que se refere à Matemática e ao seu ensino, colocando em pauta a Matemática como ciência e os modos de a ensinar, pois, no método tradicional, isso se restringe a resumos e exercícios repetitivos. Essa discussão há muito vem sendo foco de estudo de vários pesquisadores da Matemática e da educação. Nesses termos,

[...] visando à aprendizagem da Matemática e à formação de matemáticos e os que são adeptos de uma atividade que eduque pela Matemática e que veem essa ciência como histórica e socialmente constituída e situada. Seu discurso e sua força de pensador contribuíram para a criação de Programas de Pós-Graduação específicos em Educação Matemática, nas últimas quatro décadas, neste país. O elevado contingente de citações evidencia a forte influência do seu pensamento nas diferentes frentes de ação em Educação Matemática, notadamente científica, filosófica, histórica, didática, política, social e ética. (BICUDO; PAULO, 2011 p. 285)

Mesmo diante de tantos estudos e comprovações sobre metodologias de ensino, ainda é muito comum nas aulas de Matemática, a prática tradicional, na qual o aluno de forma passiva, se torna mero reprodutor de exercícios mecânicos, que não exigem dele uma postura ativa, crítica e autônoma. Entendemos assim que “[...] as concepções dos professores influenciam as suas práticas e a mudança nas práticas, se necessário e desejado, só será possível através de uma reflexão sobre as concepções e as práticas desses professores” (CURY, 1994, p. 38).

Contudo, faz-se necessário que o professor compreenda o seu papel no processo de ensino, colocando-se na posição de agente facilitador da aprendizagem de modo a proporcionar ao seu aluno o desenvolvimento de pensamentos e ideias que o ajude a construir sua aprendizagem de forma significativa, sendo capaz de ser o protagonista do seu processo. E para tanto é importante que o professor se ampare em métodos e metodologias de ensino que reforcem essa perspectiva ativa e colaborativa.

### 3 METODOLOGIAS ATIVAS E COLABORATIVAS

#### 3.1 A Aprendizagem de Forma Ativa e Colaborativa

Praticamente todas estas metodologias dependem do contato direto entre os alunos, quase que em sua totalidade necessitam do senso colaborativo, Vygotsky (1989) fundamenta que atividades desenvolvidas em grupo, traz para as discentes infinitas vantagens, que de forma individual não seria possível. O autor esclarece que a construção da aprendizagem do sujeito e seus aspectos “intrabiológicos” acontecem mais fluidamente quando mediada, ou seja, quando os aspectos “interpsicológicos” acontecem. Em seu livro *A formação social da mente* (1998), ele questiona: "por acaso é de se duvidar que [...], através da imitação dos adultos e através da instrução recebida de como agir, a criança desenvolve um repositório completo de habilidades?" (p. 110).

Vários autores pós - vygotkianos retratam a importância da consciência humana de forma eminente, destacando a importância da linguagem e dos signos como ferramentas extremamente essenciais a vivência e por consequência da aprendizagem. Tais estudos podem ser encontrados nos trabalhos do russo Bakhtin (1986). De acordo com os dois teóricos, o signo é um fenômeno externo ao ser humano, ou seja, criado de forma interindividual, no campo das interações sociais. O signo não apenas gera os processos psicológicos, mas também os organiza, de forma que a comunicação seja auxiliar no processo de compreensão do mundo.

O outro é, portanto, imprescindível tanto para Bakhtin como para Vygotsky. Sem ele o homem não mergulha no mundo sógnico, não penetra na corrente da linguagem, não se desenvolve, não realiza aprendizagens, não ascende às funções psíquicas superiores, não forma a sua consciência, enfim não se constitui como sujeito. O outro é peça importante e indispensável de todo o processo dialógico que permeia ambas as teorias. (FREITAS, 1997, p. 320)

Durante a pandemia de COVID-19 as ferramentas tecnológicas utilizadas pelos docentes para ministrar aulas, evidenciou e comprovou não apenas para eles, mas também para os discentes o quanto esse processo de interação é de fato significativo; muito embora ele pudesse ocorrer mesmo remotamente, estudos apontam que a boa parte dos alunos não conseguiam se expressar com a mesma intensidade que em sala de aula física.

Dessa questão deriva não somente a necessidade de sintonia com as tecnologias da informação e comunicação no contexto educacional, ferramentas que devem ser utilizadas com propósitos bem delimitados e estabelecidos pelo professor, mas também da forma como elas estão sendo abordadas, buscando também promover a interação/colaboração entre os discentes de modo que os fins esperados sejam alcançados.

Além disso, deve existir uma preocupação constante com os possíveis obstáculos que podem ocorrer em meio a todo esse processo, tendo em vista que “cada aluno é um mundo” e que seus desafios e limitações são de certo modo em vertentes diferentes; principalmente quando pensamos nos aspectos psicológicos como, dificuldades de socialização, déficit de atenção, dislexia, discalculia, ou até mesmos problemas com ansiedade que a cada dia têm sido mais frequentes entre as crianças e adolescentes.

Para Barkley (2000), as crianças que possuem essas limitações e/ou transtornos necessitam incentivo de encorajamento e um acompanhamento mais cauteloso para a construção da aprendizagem, existe uma necessidade de construir as respostas de modo que os resultados não sejam imediatos. Nesse sentido, a atuação do professor perante as possíveis dificuldades encontradas por essas crianças deve ser de mediador do processo de construção de sua aprendizagem.

[...] em vez de agradar uma criança que apresenta problemas consideráveis para terminar a lição de casa quando finalmente toda lição fica pronta, ou punir a criança por não terminar após várias horas quando deveria levar apenas 20 minutos, é preferível instruir a criança que ela pode ganhar pontos por ter completado cada problema de Matemática, e que os pontos se somam até que ele possa conquistar um privilégio. Um tempo limite razoável – 20 minutos também deve ser estabelecido para toda tarefa designada e, quando o tempo acaba, a criança é multada e perde um ponto por cada problema não-resolvido. Durante o período de trabalho, elogia-se frequentemente a criança pelas tarefas ainda por fazer e diz palavras de encorajamento para manter o trabalho com empenho, ao mesmo tempo em que registra pontos. (BARKLEY, 2000, págs. 158 e 159)

Vygotsky, em muitas de suas pesquisas, nos relata os benefícios da utilização trabalho colaborativo na escola, defendendo o fato de que as atividades realizadas em conjunto, ou seja, em grupo, trazem para os alunos muitos

benefícios, os quais de forma individualizada não teriam os mesmos proveitos. Ante o exposto o autor também nos expõe que o sujeito ao estar em grupo passa a ser influenciado pelos demais e até mesmo passa a imitar alguns comportamentos.

### 3.2 Metodologias de Aprendizagem Ativa

A necessidade de utilização de recursos metodológicos inovadores na escola básica é perceptível, pois em muitos casos, por utilizar uma metodologia tradicional, os alunos não conseguem obter uma aprendizagem significativa, levando à dificuldade de aprendizagem Matemática e, por consequência, concluem o ensino fundamental sem desenvolver as habilidades e competências necessárias para ingressar no ensino médio.

Considerando todas essas adversidades mencionadas, as metodologias de aprendizagem ativas vêm sendo cada vez mais utilizadas para amparar alunos, professores e instituições no intuito de minimizar tais dificuldades. Neste sentido, foi possível buscarmos metodologias de ensino inovadoras que pudessem contribuir para o ensino da Matemática.

Embora Dewey (1959) não tenha mencionado o termo “metodologia ativa”, ele já constatava que o conhecimento se inicia a partir de um problema e se conclui com uma resolução, logo, já era entendido esse processo como reflexivo, ordenado e indagativo. Dewey favorece a descoberta e enfatiza que o ato de pensar é original, e isso torna possível a produção do conhecimento de forma prazerosa e não apenas a memorização de informações trazidas por outros. Para tal, faz-se necessário um cenário que condicione e estimule o pensamento do aluno, de modo que a aprendizagem ocorra verdadeiramente de forma significativa, em consonância com o compreendido por (ROGERS, 2001).

Essas metodologias se apropriam de estratégias de ensino e aprendizagem, sendo seu principal objetivo trazer os alunos a experienciar a prática, de modo a incentivá-los diante de uma problemática, para que eles possam refletir, analisar e poder relacionar tal conhecimento a sua história, levando-o a ressignificação de suas descobertas. A problematização proporciona ao discente uma análise do conhecimento de tal forma que a produção do conhecimento se torna mais palpável e possível na visão dele. Freire (1987) ressalta que

Educador e educandos se arquivam na medida em que, nesta distorcida visão da educação, não há criatividade, não há transformação, não há saber. Só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros. (FREIRE, 1987, p. 58)

Ao percebermos uma aprendizagem de fato significativa, é necessário que se amplie suas possibilidades, para que assim o aluno possa se libertar de uma aprendizagem passiva e construir sua autonomia tanto na questão da aprendizagem, quanto nas suas escolhas e tomada de decisões.

Aprendemos ativamente desde que nascemos e ao longo da vida, em processos de design aberto, enfrentando desafios complexos, combinando trilhas flexíveis e semiestruturadas, em todos os campos (pessoal, profissional, social) que ampliam nossa percepção de conhecimento e competências para escolhas mais libertadoras e realizadoras. (BACICH; MORAN, 2018, p.2)

Atualmente, existem várias Metodologias Ativas e, em muitos casos, as novas tecnologias têm sido naturalmente combinadas na aplicação dessas metodologias. Dentre tantas, podemos citar o método de caso (BARNES; CHRISTENSEN; HANSEN, 1994), aprendizagem baseada em problemas (WALKER et al, 2015), aprendizagem baseada em projetos (BENDER, 2014), aprendizagem baseada em games (QIAN; CLARK, 2016), gamificação (KAPP, 2012), sala de aula invertida (BERGMANN; SAMS, 2016), o Método Trezentos (FRAGELLI, 2015), *peer instruction* (MAZUR, 2015), *design thinking* (CAVALCANTI; FILATRO, 2017), ensino híbrido (Instituto Península e Fundação Lemann, 2014), entre outras.

Fazemos parte de uma sociedade heterogênea e extremamente interativa, com o avanço da tecnologia e sua facilidade de acesso e interação por parte das redes sociais, faz-se necessário uma troca de experiências entre as pessoas na atualidade e, atrelado a isto, enxergamos o fato das dificuldades de os estudantes adaptar-se ao modelo tradicional de ensino, estruturado apenas em aula expositiva e resolução de exercícios. Essa nova forma de viver os valores e atitudes na sociedade tem exigido, principalmente dos professores, novas possibilidades/métodos de ensino, de modo que o aluno além de passar a ser ativo efetivamente na produção do conhecimento se sinta parte desse processo, não

apenas respondendo a questionamentos feitos pelos professores, mas também, expondo o conhecimento ao qual ele construiu ao longo de sua vida.

Uma vez que a Matemática é uma Ciência que busca auxiliar no desenvolvimento da humanidade, assim como muitas outras ciências, foi se desenvolvendo a partir da necessidade do homem, o conhecimento matemático deve partir de pensamentos crítico, reflexivo e subjetivo e não passivo, mecânico e objetivo, que se dê a partir de discussões e compreensões de fatos, para que o aluno consiga construir sua visão de mundo e saiba agir de forma coerente aos desafios aos quais irá enfrentar ao longo de sua carreira acadêmica. Estamos diante de uma geração que não necessita tanto de uma mera exposição de conteúdo, pois a informação já é muito presente no seu dia-a-dia, mas sim, precisam de suporte para serem autores de seu conhecimento, de desenvolver a capacidade de organização de ideias para assim, interpretá-las e fazer com que as mesmas façam sentido e sejam de fato aplicáveis na nossa sociedade.

A Matemática e a tecnologia, entendida como a convergência do saber [ciência] e do fazer [técnica], são intrínsecas à busca solidária de sobreviver e de transcender. A geração do conhecimento matemático não pode, portanto, ser dissociada da tecnologia disponível. Os primeiros passos para a elaboração desse conhecimento remontam aos australopitecos e às primeiras manifestações de conhecimento socialmente organizado dos homínídeos. (D'AMBROSIO, 1996, p.2)

Entretanto, para que tais competências possam ser atingidas no meio escolar, o ensino precisa ocorrer de forma mais articulada, realizando rotineiramente uma integração entre os conteúdos e sua aplicabilidade, o que possibilitará o desenvolvimento de certas habilidades nos estudantes, e só assim essas competências desejadas serão alcançadas. Para tanto, não se faz necessário apenas modificar o método ou a metodologia de ensino, mas também a forma pela qual esse aluno será avaliado, considerando que as escolas ainda usam como principal mecanismo avaliativo aquelas avaliações de conhecimento conhecimentos/conceitos, minimizando através disso o real posicionamento do aluno na consolidação do saber ao qual ele construiu.

O modelo tradicional traz consigo uma grande menção ao modelo tecnicista, o que vai de encontro ao atual cenário visualizado nas realidades das escolas e do cotidiano das pessoas. Oliveira (2013) nos apresenta um modelo de ensino baseado em Metodologias Ativas, que tem como foco a formação integral do

estudante, visando a formação do mesmo para o mundo. Para o autor, as Metodologias Ativas são processos interativos de produção do conhecimento, pesquisas, análises e até mesmo de tomada de decisões, principalmente ao construir ou executar um projeto, colocando assim, a figura do professor como um orientador/facilitador da condução do conhecimento, estimulando a autoaprendizagem e autoconstrução do saber.

Vejo como a nossa grande missão, enquanto educadores, a preparação de um futuro feliz. E, como educadores matemáticos, temos que está em sintonia com a grande missão de educador. Está pelo menos equivocada quem não percebe que há muito mais na sua missão do que fazer continhas ou resolver equações e problemas absolutamente artificiais, mesmo que, muitas vezes, tenha a aparência de estar se referindo a fatos. (D'AMBROSIO, 2015, p. 46)

As Metodologias Ativas atuam como ferramentas, que podem ser utilizadas em qualquer disciplina e com discentes de todos os segmentos e faixas etárias, abrangendo desde a educação básica até o ensino superior (OLIVEIRA, 2013). Com elas, o estudante desenvolve a capacidade de enfrentar situações problemas do seu cotidiano, tanto de forma individual quanto coletiva. Nesse contexto, as Metodologias Ativas se mostram uma alternativa válida para a melhoria da aprendizagem. Vejamos então, de forma sucinta, algumas dessas metodologias e suas principais características e objetivos.

### 3.3 Sala de Aula Invertida

A sala de aula invertida é uma metodologia na qual o aluno realiza pesquisas e desenvolve seu conhecimento a partir de um estudo prévio, o qual ainda lhes será apresentado em sala pelo professor. Antes dos primeiros passos que o aluno percorrerá, o professor irá dar diretrizes para que o mesmo consiga percorrer o melhor caminho para a construção do conhecimento prévio do conteúdo. Após a realização do estudo prévio, o professor conduzirá a aula de forma diferenciada, na qual irá propor para seus alunos atividades práticas como uma discussão em grupo, um estudo de caso, uma resolução de problema, no laboratório ou até mesmo o desenvolvimento de um projeto; de modo que sua aprendizagem seja construída neste momento na prática, em grupos de discussão ou de forma interativa e oral, podendo expor dessa forma sua visão acerca do conhecimento adquirido.

Levando em consideração a figura do professor como um facilitador da aprendizagem, a inversão contribui para que os alunos desenvolvam um pensamento crítico sobre o que está sendo estudado e ainda facilita o desenvolvimento das atividades propostas pelo professor. Nesta perspectiva, na sala de aula invertida o aluno torna-se de fato ativo e inserido no seu processo de ensino-aprendizagem, uma vez que o conhecimento adquirido foi desenvolvido a partir de uma construção, desde as pesquisas até a aplicabilidade de certo conteúdo.

A sala de aula torna-se o lugar de trabalhar os conteúdos já estudados, realizando atividades práticas como resolução de problemas e projetos, discussão em grupo e laboratórios. No entanto, o fato de as atividades que o estudante realiza *on-line* poderem ser registradas no ambiente virtual de aprendizagem cria a oportunidade para o professor fazer um diagnóstico preciso do que o aprendiz foi capaz de realizar, as dificuldades encontradas, seus interesses e as estratégias de aprendizagem utilizadas. (BACICH; MORAN, 2018, p.27)

Os principais caminhos para se inverter a sala de aula, de acordo com o relatório *Flipped Classroom Field Guide* (2014), são:

- I. As atividades realizadas em sala de aula devem estar envoltas em questionamentos e discussões significativas, que façam com que o aluno se sinta parte do processo de construção do conhecimento e para isto ele se sentirá obrigado a citar o material ao qual ele estudou anteriormente a aula.
- II. O professor traz um feedback imediato para os alunos após a realização das atividades realizadas em sala de aula.
- III. O desenvolvimento das atividades desenvolvidas antes e após a realização da aula devem ser parte da avaliação formal, ou seja, cada etapa deve valer uma nota.
- IV. Toda a atividade precisa ser bem planejada, desde o ambiente a qual ela ocorrerá, abordagem do professor ante a turma e a aplicação prática do conteúdo.

A sala de aula invertida, proposta por Lage, Platt e Treglia (2000), é uma proposta inovadora de ensino, muito embora seu formato venha sendo utilizada

desde 1996. Segundo os autores, essa metodologia foi implementada por eles em virtude da análise de como era conduzida a aula tradicional, visto que, alguns alunos se comportavam de forma diferenciada frente à aprendizagem, justamente por já chegarem na aula com algum conhecimento prévio. A partir disso, eles começaram a planejar suas aulas assim, de modo invertido, indicando leituras, livros didáticos, vídeos e etc. Para constatar a aprendizagem eles elaboravam listas de exercícios geradas automaticamente, onde ela seria parte integrante da sua nota.

Desde 2010, a sala de aula invertida *flipped classroom* passou a ser comumente utilizada, tornando-se uma metodologia muito abordada em publicações, artigos e até livros. Entre estes, podemos citar o livro *Aprendizagem Invertida para resolver o problema de casa*, onde o autor é o pioneiro do método, Jonathan Bergmann (2018). Esse livro, tem a finalidade de auxiliar não apenas a professores, mas também aos pais que, em muitos momentos, precisam ocupar o papel do professor ao auxiliar o seu filho, e para isto ele precisa estar em contato com o professor. Bergmann e Jonathan (2018, p. 64) afirmam que incentivam “[...] aos pais a, de vez em quando, assistirem aos vídeos com seus filhos. Isso irá contribuir não só com a conclusão do dever de casa, mas também irá modelar um interesse sobre o que estão aprendendo na escola.” Desta forma, algumas instituições de ensino básico e superior vêm adotando essa metodologia e a classificam como satisfatória no processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

#### 3.4 Aprendizagem Baseada em Problemas

A (ABP) aprendizagem baseada em problemas é uma proposta que visa modificar a organização de um curso, exigindo assim o envolvimento de todo o corpo docente da escola para que a aprendizagem se desenvolva e de fato aconteça. A sua aplicação em sala de aula acaba por se tornar um reflexo do trabalho integrado da equipe, onde todo o corpo docente dar sua contribuição no processo de ensino-aprendizagem (EL CHAER, 2013).

Na ABP, o aluno torna-se centro do processo, tendo o professor como orientador que irá monitorar o aluno, que por sua vez terá autonomia e será responsável pelo seu processo de aprendizagem. A principal Característica da ABP

para El CHAER (2013), é que os estudantes irão receber orientação para a resolução de um problema e em grupos discutirão, sob a supervisão do professor, quais as possíveis soluções para o problema apresentado. Seus objetivos devem ser traçados e alcançados a partir de pesquisas e estudos que serão propostos pelo professor orientador, trazendo de forma sintetizada as aplicações do conhecimento adquirido.

A ABP se estrutura basicamente em seis eixos principais: a problemática; o grupo tutorial, que define o problema e direciona a atividade; o tutor, que é o orientado pelo estímulo no processo de aprendizagem; o estudo individual, onde o aluno irá em busca de material bibliográfico para comprovar as teorias por ele utilizadas na resolução da problemática.

### 3.5 Aprendizagem Baseada em Projetos

A aprendizagem baseada em projetos, também conhecida como *Project Based Learning (PBL)*, é uma metodologia ativa que torna o aluno protagonista, ou seja, essa metodologia propõe que o aluno construa de forma ativa seu conhecimento, desenvolvendo projetos a partir de ações reais, colocando de fato a “mão na massa”. O PBL é conhecido como uma das metodologias de aprendizagem ativa mais envolvente e facilitadora para a criação do conhecimento por parte do aluno. Como todas as práticas de sala de aula, esta também deve ser muito bem planejada, de modo que a partir dela o aluno se torne pesquisador, estudioso/investigador e desenvolvedor de um produto final, com foco na aquisição do saber e no ensino-aprendizagem, o aluno desenvolve habilidades e competências.

Partindo da ideia de que o projeto deve se dar a partir da resolução de um problema, o professor, que ocupa nesta metodologia o papel de orientação, deve tomar muito cuidado para não confundir com a Resolução de problemas, levando em consideração que uma tem como foco a resolução de um problema, já a outra, deve tratar da construção de um projeto.

Ciente de que uma está diretamente ligada a outra e tem como função tornar o aluno o centro do processo, é necessário lembrar que estas metodologias

também são de cunho colaborativo, onde o trabalho em equipe está em concordância para que o conhecimento possa de fato ser gerido.

O fato de ter o projeto como um *produto* pode se tornar motivador para o aluno, uma vez que ele deverá primeiro identificar o sentido para o desenvolvimento do seu projeto e posteriormente irá relacionar informações com os objetivos, os quais ele tem em mente para que o seu projeto funcione efetivamente. Para que isso se torne mais interativo e satisfatório, é necessária a partilha de conhecimentos com os colegas e, principalmente, a interação entre alunos, professores e a comunidade escolar.

A PBL, é uma metodologia simples, que tem seu percurso orientado da seguinte forma:

- I) O professor propõe um problema aos alunos;
- II) Os alunos iniciam o processo investigativo através de pesquisas e informações que os ajudem a elaborar hipóteses a respeito da problemática;
- III) A par de todo o contexto da problemática, os alunos começam a traçar estratégias para a resolução desse problema;
- IV) De acordo com as estratégias estabelecidas os alunos começam a execução do projeto.

Contudo, a proposta é que o aluno seja seguro e qualificado para estabelecer um elo entre a realidade a qual ele vive e o que nela há de errado; sendo capaz de sugerir soluções e/ou propostas de intervenção para tais. Buscando uma melhor interação e engajamento do aluno em sala de aula, essa metodologia ainda trabalha de forma direta na construção de uma visão crítica, construtivista, trabalha também aspectos como: lógica, sinergia, empatia, liderança, confiança entre outros.

### 3.6 Aprendizagem Baseada em Jogos e Gamificação

A Game Based Learning (GBL), mais conhecida como aprendizagem baseada em jogos, traz um formato moderno de metodologia e até mais atrativo para os jovens, uma vez que os mesmos estão completamente imersos em mundo extremamente tecnológico.

Essa perspectiva, busca através dos jogos fazer com que o aluno participe de forma ativa e descontraída do processo de aprendizagem; usando o jogo para fins pedagógicos bem definidos é possível avaliar as habilidades e as competências adquiridas pelos alunos no que diz respeito a certo conteúdo, ou seja, leva para o aluno a concepção de que ele está aprendendo ao mesmo tempo que está jogando. Entretanto, a aprendizagem baseada em jogos e gamificação não se tratam da mesma metodologia, mesmo as duas tendo o mesmo tipo de objetivo e necessite do engajamento total do aluno.

A gamificação (*gamification*) trata-se do método em si, ou seja, são utilizadas estratégias pedagógicas baseadas em jogos para a construção do conhecimento. É a introdução de elementos/ componentes dos games para as situações idealizadas pelo professor de modo que o aluno, movido pelo espírito de competitividade perceba ter adquirido as competências desejadas para aquele momento. Entre os elementos utilizados pela gamificação, podemos citar: a narrativa, os objetivos, a gratificação por etapa concluída, os níveis de dificuldade entre outros.

Podemos por assim dizer que a gamificação tem por finalidade trabalhar assuntos mais complexos de forma mais interativa e/ou flexível, de modo que o aluno sinta interesse ao desempenhar tal atividade. Focada no aluno, essa metodologia proporciona uma experiência prazerosa e até divertida para todos os envolvidos, considerando que a sala de aula é um ambiente heterogêneo e que cada aluno realizará o que lhe foi proposto em seu próprio ritmo. Podemos citar como exemplos, o quiz, o Doulingo, os enigmas e etc.

A aprendizagem baseada em jogos traz em sua essência a utilização do jogo em si, para que se possa compreender um conteúdo, ou seja, nessa metodologia, o jogo é utilizado para fins pedagógicos bem definidos de modo que haja uma combinação entre o conteúdo e o jogo utilizado. Desse modo, esse método faz com que o aluno estude e aprenda enquanto brinca, utilizando um jogo que abordará em determinado momento o conteúdo de uma forma diferente, leve e descontraída. Com tudo isso, não deixa de ser uma metodologia de aprendizagem eficaz, principalmente pelo fato de estimular não apenas o conteúdo em si, mas também a curiosidade, a coordenação motora e o raciocínio lógico.

Nessa metodologia, muito bem elogiada, principalmente para a educação básica, o aluno precisa estar em contato direto com o lúdico, o que na aula tradicional na maioria das vezes não proporciona ao mesmo. Como exemplos de jogos eletrônicos que apoiam o sistema educacional, podemos destacar: Plickers, Kahoot, Near pood, Minecraft Education Edition e outros que podem ser facilmente acessados na plataforma Matific, que disponibiliza vários minijogos como ferramenta de auxílio ao professor, na condução do processo de ensino-aprendizagem.

Entre os benefícios proporcionados por essa metodologia, podemos citar a capacidade de decisão do aluno que é construída ao longo da evolução e também resolução de problemas, já que o mesmo é desafiado a partir do ambiente do jogo. Através dos jogos, os alunos podem aprender conceitos, desenvolver habilidades e até mesmo descobrir inconsistências e possibilidades de melhorias. Além de tudo, o jogo estimula a concentração, fazendo com que o aluno se sinta confortável ao realizar certas tarefas.

Sem dúvidas, a aprendizagem baseada em jogo é uma das preferidas dos alunos da educação básica, pois ela une a realidade da escola, que muitas vezes é tão temida por eles, com a realidade virtual a qual eles estão tão expostos e gostam de utilizar.

### 3.7 Instrução por Pares

A instrução por pares (*Peer Instruction*) tem como um de seus pioneiros Eric Mazur. Desde 1997, embasado na sua experiência como professor de ensino superior, ele expõe como os seus resumos de forma tradicional, não resultavam em rendimento satisfatório.

Mazur (1997) diz que, ano após ano, tem escrito no quadro-negro e que a pressão é definida pela força por unidade de área – uma definição que está impressa no livro e em suas notas de aula. Ano após ano, os alunos copiaram isso do quadro negro para os seus cadernos. Considera perda de tempo, tanto para os alunos quanto para o professor e reforça: Os alunos e eu acreditávamos que esta aula constituía "ensinar". Que falácia!

O Peer Instruction fundamenta-se na relação aluno-professor e aluno-aluno, de modo que consiste na ocorrência de uma aula diversificada a partir do diálogo, onde o conteúdo pode ser explorado a partir de questionamentos que devem ocorrer tanto de forma individual quanto coletiva na abordagem de um conteúdo.

Para que isto ocorra, é necessário que o aluno tenha contato com o conteúdo que será trabalhado e até mesmo com o material ao qual o professor irá utilizar, sendo previamente orientados de modo a buscar leituras e materiais que sirvam de embasamento para a discussão que ocorrerá posteriormente em sala de aula. Inicialmente, o aluno conduzirá o seu estudo de forma autônoma, onde irá desenvolver sua interpretação e análise de todo o material por ele estudado, podendo até mesmo o aluno a enxergar questões que não tenham sido abordadas pelo professor.

Essa metodologia propõe o surgimento de uma maior quantidade de alunos mediadores, tirando assim o foco de que o professor seja o único mediador na condução da aprendizagem. Objetiva-se a partir da aplicação dessa metodologia entre os pares, traga em sua essência a discussão de forma que os pensamentos sejam convergentes para as respostas corretas. (CROUCH et al., 2007; CROUCH; MAZUR, 2001)

O método pode ser visto como colaborativo, uma vez que os alunos auxiliam uns aos outros na construção do conhecimento através do diálogo. As principais etapas dessa metodologia estão indicadas no Quadro 1.

#### **Quadro 1 - Etapas de aplicação do método Instrução entre Pares.**

<b>ATIVIDADE</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b>1. Indicação do conteúdo</b>	O professor deve indicar o conteúdo e o material de referência a serem abordados em sala de aula. Nessa etapa pode-se recorrer ao apoio de manuais, livros didáticos e textos relevantes à área de estudos.
<b>2. Leitura Prévia</b>	Os alunos devem realizar a leitura do material indicado pelo professor antes do período de aula, de modo a obterem um primeiro contato com o tema de forma autônoma.
<b>3. Exposição do conteúdo</b>	O professor deve realizar uma breve exposição oral do conteúdo da aula. Esta exposição deve focar em questões conceituais centrais à compreensão do conteúdo.
<b>4. Teste Conceitual</b>	O professor deve formular uma questão conceitual sobre o conteúdo da aula e aplicar aos alunos de forma individual. O teste

	pode ser de múltipla escolha ou dissertativo e deve ser de rápida aplicação.
<b>5. Formulação Individual</b>	Os alunos devem refletir sobre as questões e respondê-las individualmente, elaborando uma justificativa para as suas respostas.
<b>6. Avaliação das respostas</b>	Os alunos devem informar as respostas ao professor por meio de gabaritos, folhas de respostas, clickers ou flashcards. A partir dos resultados o professor deve avaliar se é possível seguir o conteúdo ou se os alunos devem interagir com fins a formular novas respostas.
<b>7. Discussão entre pares</b>	Os alunos devem discutir as questões do teste entre eles, objetivando chegar a consensos sobre quais seriam as respostas corretas.
<b>8. Teste Conceitual</b>	O professor deve aplicar novamente o teste conceitual como forma de avaliar se os alunos chegaram a uma melhor compreensão do conteúdo a partir da interação com os colegas.
<b>9. Avaliação das respostas</b>	Os alunos devem informar as respostas ao professor – por meio de gabaritos, folha de respostas, clickers ou flashcards. A partir do resultado do teste, o professor deve avaliar se é possível seguir para o próximo conteúdo ou se deve aplicar um novo teste conceitual sobre o conteúdo (diferente do primeiro).

Fonte: A pesquisa, adaptado de Lasry, Mazur e Watkins, 2008.

Então, faz-se necessário que a aula seja conduzida de forma dinâmica, já os testes precisam ocorrer em um curto tempo, o autor sugere 20 minutos para a aplicação destes. Frente aos resultados obtidos, o professor deve se orientar pelo percentual de acertos dos alunos, e a partir deste, perceberá se existe a necessidade de repetir a explicação, podendo assim encaminhar os alunos para atividades de discussão por pares, caso o aluno tenha um percentual mediano, já para os resultados satisfatórios, porém abaixo do percentual máximo, o professor pode melhorar a explicação da resposta obtida e ainda assim aplicar um novo teste ou propor um novo conteúdo.

### 3.8 Ensino Híbrido

No livro **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação** (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015), os autores, que são professores, tratam sobre a utilização das ferramentas digitais incorporadas às práticas de

ensino utilizadas pelo professor, de modo que o aluno seja protagonista na produção do conhecimento, fazendo com que o aluno assuma uma postura mais responsável e autônoma. De acordo com Moran (2012), o conhecimento acontece quando uma determinada coisa passa a fazer sentido, quando experimentamos e ainda quando podemos aplicar de alguma forma ou em algum momento.

Nessa metodologia, o professor é peça fundamental no direcionamento e na condução da aprendizagem, muito embora ela deva ocorrer de forma gradativa e articulada. Buscando unir o método tradicional, o qual já discutimos anteriormente, ao uso das tecnologias digitais, o ensino híbrido proporciona ao aluno aprender determinado conteúdo na sala de aula, em casa ou em qualquer que seja o ambiente ao qual ele disponha.

A utilização desse método ficou evidenciado pós Pandemia de COVID- 19, onde após a interrupção das aulas presenciais, o retorno se deu de forma gradativa, e uma das soluções de retorno proposta por boa parte das instituições de ensino, foi a híbrida. Nessas condições, fez-se necessário que ambientes virtuais de comunicação fossem criados para que o processo de ensino não fosse interrompido.

O Ensino Híbrido busca conectar esses dois métodos, de tal forma que os alunos aprendam efetivamente, independente do ambiente ao qual ele disponha, utilizando para isto as ferramentas tecnológicas a qual eles desfrutam diuturnamente, isto é, a utilização das novas tecnologias deve visar à aprendizagem dos nossos alunos e não apenas servir para transmitir meras informações (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2013). No caso do Ensino Híbrido, esse uso tem o objetivo de unir o presencial ao virtual de modo que os alunos compreendam a utilização dessas tecnologias para fins pedagógicos, com enfoque na construção da aprendizagem.

Organizado a partir do modelo de rotação, ou seja, pensado para ser desenvolvido em vários ambientes de aprendizagem, na sala de aula ou até mesmo em casa, orientados pelo professor, os alunos devem desenvolver atividades diversificadas nesses espaços de modo que pelo menos uma seja obrigatoriamente *online*.

Seus benefícios são muitos, já que essa é a geração dos nativos digitais. Dentre eles, podemos citar a preparação do aluno para o mercado de trabalho, uma vez que ele irá manusear as ferramentas tecnológicas com mais facilidade e segurança, além de tornar o aluno ativo e autônomo na construção do conhecimento.

[...] ferramenta que personaliza a educação, tanto nas “competências duras” [conhecimento] quanto nas transversais. Uma educação baseada em competência trabalha com a noção de que os estudantes só podem avançar quando eles realmente dominarem um conceito. Você não avança de acordo com a hora do dia, mas de acordo com o que você sabe. É muito difícil ter uma educação baseada em competências, a menos que você tenha ensino híbrido. (HORN, 2015, apud GOMES, 2014)

Os principais desafios e problemas que podemos apontar ao se utilizar essa metodologia podem ser: capacitações que devem ser ministradas para professores e a todos os que compõem a equipe pedagógica, modificação do processo avaliativo já utilizado pela escola, inserindo formas avaliativas do desempenho frente aos meios tecnológicos.

### 3.9 O Método Trezentos

As metodologias de aprendizagem ativa e colaborativa se mostram uma excelente opção para a compreensão de conceitos e como aspecto capaz de gerar motivação. Por conseguinte, uma vez que o professor se decida por utilizar métodos inovadores de ensino, faz-se necessário que haja uma modificação na forma de avaliar o aluno, já que a avaliação é um processo advindo também da forma com a qual ele conduz o processo. Logo, é importante que haja também uma reformulação nos instrumentos os quais ele irá se amparar para a execução da avaliação.

Contudo, cabe ao professor se organizar quanto a estas questões supracitadas, de modo a obter o máximo de benefícios possíveis das metodologias ativas, garantindo que o processo de ensino e aprendizagem ocorra de fato, podendo assim, permitir que estas sejam eficazes para a formação de seus alunos.

O Método Trezentos, criado em 2013, o qual trazemos como proposta para a presente dissertação, consiste em promover a colaboração entre os estudantes, despertando seus olhares para as dificuldades de aprendizagem do outro (FRAGELLI, 2015). Esse método foi inicialmente criado para a disciplina de Cálculo I, esta geralmente é ministrada no primeiro semestre dos cursos de exatas, e bastante conhecida por possuir muitas vezes um alto índice de reprovações.

Com uma visão voltada para a importância de cada estudante de forma individual, levando em consideração seus aspectos psicológicos, emocionais e sociais, a forma mais simples de entender o Método Trezentos é considerar o contexto no qual será aplicado, refletindo sobre as formas positivas de as quais ocorre a aprendizagem.

O Método Trezentos traz em sua essência, aspectos humanitários, promovendo a colaboração entre os estudantes por meio de grupos que são formados de acordo com rendimento dos estudantes nas avaliações e é subdividido em cinco etapas, são elas:

**Etapa 1:** Criação de grupos.

Os grupos organizados devem conter alguns estudantes que tiveram bom rendimento, chamados de ajudantes, e alguns estudantes que tiveram rendimento considerado insatisfatório, chamados de ajudados. Os alunos ajudados têm o direito de fazer uma nova avaliação do conteúdo após o cumprimento de metas especificadas pelo professor. Os ajudantes não refazem a avaliação, mas melhoram suas notas iniciais de acordo com a melhora dos estudantes ajudados e com o nível de ajuda oferecido ao grupo. (FRAGELLI, 2015)

Inicialmente, é feita uma (ou mais avaliações) de aprendizagem com toda a turma, e de acordo com o resultado da(s) mesma(s) é feita a divisão dos grupos seguindo os seguintes passos:

**Passo 1:** Organize a lista de alunos por nota, da maior para a menor.

**Passo 2:** Calcule quantos grupos serão formados, normalmente em grupos de 5 ou 6 integrantes no máximo dependendo do tamanho da turma, desde que cada grupo contenha alunos de rendimento Satisfatório e insatisfatório.

**Passo 3:** Enumere os alunos de forma crescente de acordo com a quantidade de grupos, do aluno que tirou a maior nota até aluno que tirou a menor nota. Desse modo, se há “n” grupos, basta enumerar os alunos de 1 a “n”, até que todos os alunos tenham um número associado.

**Passo 4:** Agrupe os alunos com o mesmo número. Lembrando que assim, os grupos serão compostos por alunos com bom rendimento e também com baixo rendimento.

**Etapa 2:** Determinação de ajudantes e ajudados.

Os Estudantes que foram avaliados com rendimento satisfatório, ou seja, com nota superior ou igual a um determinado valor serão denominados ajudantes; e os demais, serão os ajudados. O valor de referência para a nota depende da especificidade de cada curso. É importante levar em consideração que todos os grupos se ajudarão mutuamente, de modo que no fim, todos acabam sendo ajudantes e ajudados.

Somente os ajudados poderão realizar nova avaliação após o cumprimento das metas, e os ajudantes melhoram sua nota de acordo com a melhora dos ajudados e o seu nível de envolvimento e ajuda ofertada.

**Etapa 3:** Definição de metas.

Os integrantes têm um prazo para definirem as suas metas de acordo com a especificidade de cada um, considerando suas diferenças e necessidades individuais e coletivas. Com enfoque na melhoria do grupo como um todo, essas metas devem estimular o diálogo entre os integrantes, não se limitando apenas ao aspecto cognitivo, mas, trazendo novos entendimentos e perspectivas para o grupo como um todo.

**Etapa 4:** Realização de uma nova avaliação.

Nesta etapa, uma nova avaliação deve ser planejada, com o mesmo conteúdo e nível de complexidade, e em seguida, aplicada após o cumprimento das metas de cada grupo. Após a execução dessa nova avaliação, os ajudantes farão uma autoavaliação sobre a ajuda ofertada e os ajudados de forma análoga responderá a um questionário quantificando a ajuda recebida.

Os quadros a seguir são exemplos da proposta modelo de questionários de autoavaliação para os ajudantes e de avaliação para os ajudados propostos pelo autor.

Quadro 2 - Questionário aplicado aos ajudantes

Questionário de autoavaliação da ajuda (Ajudantes)				
Distribua os integrantes do seu grupo com relação ao quanto você os ajudou no estudo dos conceitos da disciplina.				
Nome:		Matrícula:		Grupo:
1 Ajudei Nada	2 Ajudei Pouco	3 Ajudei Razoavelmente	4 Ajudei Bastante	5 Ajudei Muito

Fonte: Método Trezentos, Fragelli (2015, p.90)

Quadro 3 - Questionário aplicado aos ajudados

Questionário de avaliação da ajuda (Ajudados)				
Distribua os integrantes do seu grupo com relação ao quanto você foi ajudado no estudo dos conceitos da disciplina.				
Nome:		Matrícula:		Grupo:
1 Ajudou Nada	2 Ajudou Pouco	3 Ajudou Razoavelmente	4 Ajudou Bastante	5 Ajudou Muito

Fonte: Método Trezentos, Fragelli (2015, p.88)

### **Etapa 5:** Reavaliação de ajudantes e ajudados.

A reavaliação dos ajudados, além da nota, contará com os aspectos coletivos desempenhados por cada um, estes serão descritos pelos alunos ajudantes.

Já os ajudantes receberão uma “bonificação moderada” que se dará a partir do nível de ajuda ofertada ao grupo, para que o aumento da nota não interfira de forma direta na percepção dos estudantes quanto ao esforço coletivo, de construção de empatia e de solidariedade (KARINO; LAROS, 2014; FRAGELLI, 2015).

A cada nova avaliação de aprendizagem, novos grupos serão formados e novas metas são formuladas. Desse modo, um grupo dificilmente voltará a se repetir, e há a possibilidade de que um

educando que tinha sido ajudado em alguma avaliação se tornar ajudante em outra, e vice-versa. (FRAGELLI, 2015, p. 14)

A Tabela 1 a seguir também é proposta pelo autor para nos mostrar como deve ser pensada essa nota que será atribuída como bonificação ao aluno ajudante pela ajuda oferecida aos estudantes do grupo. Desta forma, o líder poderá aumentar sua nota em até 1,5 pontos.

**Tabela 1 - Distribuição da pontuação no Método**

Melhora do estudante ajudado	Nível de ajuda				
	1	2	3	4	5
Melhora de 0 a 1	0,00	0,25	0,25	0,50	0,50
Melhora maior que 1 para uma nota final inferior a 4,0	0,00	0,25	0,25	0,50	0,50
Melhora maior que 1 para uma nota final superior a 4,0	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00
Melhora para uma nota final igual ou superior a 6,5	0,00	0,25	0,50	1,00	1,50

Fonte: Método Trezentos, Fragelli (2015, p.92)

Fragelli ainda reforça que caso o professor, perceba que houve pouca interação entre ajudantes e ajudados de um certo grupo, ainda é possível incentivá-los tanto através do diálogo de conscientização, da elaboração de um roteiro para auxiliar os encontros ou da utilização de um questionário de avaliação interativa dos ajudados, conforme o quadro a seguir.

**Quadro 4 - Medição da interação no grupo**

Escala de interação com o grupo			
Distribua os ajudados do seu grupo (inclusive você, se for o caso) de acordo com o quanto interagiram com os demais integrantes do grupo.			
Nome:		Grupo:	
1	2	3	4
Quase não interagiu	Interagiu razoavelmente	Interagiu bem	Interagiu muito

Fonte: Método Trezentos, Fragelli (2015, p.93)

Contudo, ressaltamos o Método Trezentos como sendo uma metodologia de aprendizagem ativa e colaborativa, mas principalmente uma metodologia que faz com que o aluno olhe para a dificuldade do outro, buscando uma melhoria da aprendizagem como um todo e não de forma particular, apenas para si.

## 4 METODOLOGIA

O ensino da Matemática vem sendo, há anos, foco de diversas discussões e críticas, pois a educação é um ramo que vive em constantes mudanças, o que torna imprescindível a realização de estudos que façam avançar no processo de ensino e aprendizagem.

A necessidade de utilização de recursos metodológicos inovadores na escola básica é perceptível, sendo comum nos depararmos com as dificuldades quanto ao ensino da Matemática. Muitas vezes, por utilizar uma metodologia tradicional, os alunos não conseguem obter uma aprendizagem significativa, e por consequência, concluem o ensino fundamental sem desenvolver as habilidades e competências necessárias para ingressar no ensino médio.

A aprendizagem, na visão de Ausubel (1968), é um conceito que reflete a importância da conexão entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio do estudante, de forma que sua aprendizagem ocorra de forma mais significativa. Segundo esse mesmo autor, a aprendizagem significativa se dá quando há uma relação entre o novo conhecimento e o conhecimento que o aluno já possui, isso está diretamente ligado ao conceito de conhecimento subordinado e específico.

Ausubel (1968) ressalta ainda que a aprendizagem é significativa quando os “novos conhecimentos” se relacionam ao conhecimento prévio do ser humano de maneira significativa, ou seja, quando o humano já possui um conhecimento subordinado e específico em um domínio particular. O conhecimento subordinado e específico fornece estruturas mentais sólidas e um contexto relevante para a aquisição de novas informações, tornando a aprendizagem mais significativa. Para isso, é importante que o conteúdo seja apresentado pelo professor de forma organizada e clara.

Muitas pesquisas voltadas para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática surgem através de inquietações do dia-a-dia no contexto de salas de aulas, e essas questões devem ser discutidas e analisadas para que as mudanças ocorram de forma a colaborar positivamente no processo de ensino e aprendizagem.

As pesquisas na Área de Ensino e Educação são, em geral, originadas por inquietações que nasceram em sala de aula. Elas são impulsionadas por problemas diversos e por questões a serem discutidas, investigadas e modificadas, cujos objetivos podem envolver a compreensão histórica como se dão [ou não] as mudanças na sala de aula, analisar as relações existentes nesse contexto e até propor metodologias diferenciadas para colaborar com o ensino e a aprendizagem escolar. (BORBA; ALMEIDA; GRACIAS, 2018, p.21)

Por termos ciência das dificuldades de aprendizagem enfrentadas pelos alunos diante da componente curricular de Matemática, destacamos assim, a necessidade e a importância de utilização de métodos inovadores de ensino. É fato que as dificuldades de aprendizagem ainda existirão mesmo diante da utilização de metodologias inovadoras de ensino, e nessa perspectiva buscamos responder a seguinte pergunta: De que forma a utilização do Método Trezentos pode contribuir com a relação aluno-Matemática-mundo?

Para o desenvolvimento do presente trabalho serão descritas algumas metodologias de aprendizagem ativas, dando ênfase ao método trezentos, o qual pretendemos esquadrihar com mais diligência, visando uma análise propícia da temática abordada. De caráter exploratório e investigativo, classificamos essa pesquisa como qualitativa, levando em consideração que a pesquisa qualitativa, segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 67), possui cinco atributos: primeiro, “A fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal”. A pesquisa será realizada com alunos do ensino médio, buscando uma maior investigação acerca da melhoria da aprendizagem ao serem expostos a novas metodologias de ensino.

Segundo, “A investigação qualitativa é descritiva”. Traremos depoimentos/falas dos pesquisados, que reforcem a importância do método trezentos para os alunos, tornando-os parte ativa do processo de aprendizagem.

Terceiro, “Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos”. O posicionamento frente as ações educativas escolhidas geram angústias e resultados, e são esses resultados que pretendemos discutir.

Quarto, “Investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva”. Posteriormente a discussão das observações feitas no item II, faremos algumas considerações, deixando claro que não existem pretensões de

defender algum método ou hipótese, mas, que buscamos evidenciar metodologias inovadoras que auxiliem o professor na busca de melhorias tanto na aprendizagem quanto na questão da convivência em grupo dos seus alunos.

Quinto, “O significado é de importância vital na abordagem qualitativa”. Diante de todo o contexto explorado, compreenderemos parte da realidade de cada profissional e de cada ambiente escolar ao qual eles estão inseridos, e os fatores aos quais os levam a utilizarem essas metodologias.

Bogdan e Biklen (1994) também reforçam o fato desta abordagem investigativa ser mais adequada, principalmente por necessitar que o objeto de estudo seja bem compreendido, levando em consideração que se pretende compreender e conhecer situações de um determinado grupo social, de contexto e realidades diferentes, levando em consideração que todo conhecimento adquirido através de experiências vivenciadas é válido e indispensável, para que se possa compreender e descrever determinada realidade.

Seguindo os teóricos de Lüdke e André (2014), que promovem uma discussão sobre a pesquisa em educação, dentro de aspectos qualitativos, os investigadores desse tipo de pesquisa adentram no mundo dos sujeitos observados, tem como interesse principal a interação dos pesquisadores com os informantes, de modo que possam compartilhar suas rotinas, preocupações e experiências de vida, podendo colocar-se no lugar dos sujeitos observados, tentando compreender a realidade em que atuam.

O projeto de pesquisa almeja explorar quais as possibilidades de aprendizagem que o *Método Trezentos* pode proporcionar aos discentes na Educação Básica. O referido método, traz em sua essência, aspectos humanitários e de aprendizagem significativa, promovendo a colaboração entre os estudantes por meio de grupos que são formados de acordo com rendimento dos estudantes nas avaliações (FRAGELLI, 2015).

Tais aspectos dialogam diretamente com a teoria humanista de Carl Rogers, na qual a aprendizagem significativa ocorre quando os alunos estão engajados ativamente no processo de aprendizagem, podendo relacionar o material de estudo as suas próprias experiências e quando têm a liberdade de explorar e descobrir o conhecimento por si mesmos. Ele enfatizava a importância do professor como facilitador do aprendizado, criando um ambiente onde os alunos se sentissem valorizados, respeitados e capacitados.

Para Rogers (1978), a aprendizagem só é realmente significativa quando o próprio sujeito tem um adequado envolvimento no processo educativo, tomando a iniciativa, buscando o saber. Para tanto, a produção de uma pesquisa implica que as escolhas feitas e as opções metodológicas que serão utilizadas, devem se adequar ao objeto de estudo, ao contexto, bem como à realidade a qual se deseja investigar.

A pesquisa de campo, que se deu através de entrevistas semiestruturadas, tendo em vista que esse modelo é caracterizado por conter questões direcionadoras, que vão desenhando o cenário pesquisado visando os dados almejados, possibilitando que outros questionamentos surjam no decorrer da obtenção dos dados, a fim de atingir os objetivos supracitados. O formato entrevista, foi idealizado para o trabalho, principalmente por retratar de forma significativa cada realidade apresentada pelos indivíduos participantes da pesquisa, proporcionando uma produção de dados diversificada, porém, mais próximo possível da visão docente em relação as suas práticas, como afirmam Poupart et.al, (2012):

No contexto das entrevistas, particularmente de tipo qualitativo, um determinado número de princípios – que são, em geral, tidos como adquiridos, no sentido etnometodológico do termo – são, de fato, comumente alegados, com o objetivo de fazer com que o entrevistado possa verdadeiramente dar conta de sua visão ou de sua experiência: obter a melhor colaboração do entrevistado; colocá-lo o mais à vontade possível na situação de entrevista; ganhar sua confiança e, enfim, fazer com que ele fale espontaneamente e aceite se envolver. A aplicação desses princípios, que tentam, ao menos em parte, reproduzir as condições de uma relação de familiaridade e de cumplicidade entre as pessoas, evidentemente só ocorre porque a relação de entrevista põe em contato pessoas que habitualmente não se conhecem e que nem sempre têm muitas coisas em comum. (POUPART, et. al., 2012, p. 228)

A pesquisa foi realizada com 12 alunos de uma escolar particular situada no município de Campina Grande, visando destacar os pontos positivos e negativos da metodologia proposta. Os alunos que encontravam-se na faixa etária de 15 a 17 anos, participaram em dois momentos, sendo o primeiro relativo à aplicação do Método, enquanto cursavam a 2ª série do ensino médio, e os conteúdos abordados foram: Grandezas diretamente e inversamente proporcionais, Introdução à função

e função do 1º grau (Avaliações em Anexo). Já o segundo momento diz respeito às entrevistas realizadas, ocorridas enquanto estavam na 3ª série do Ensino Médio.

A produção dos dados teve início no primeiro semestre do ano letivo de 2022, no qual, previamente foi enviado um convite aos participantes, contendo informações acerca do objeto do estudo e suas contribuições para a sociedade acadêmica e uma autorização de consentimento para a participação na pesquisa, bem como divulgação dos dados produzidos, prezando pela privacidade e sigilo dos dados obtidos garantindo segurança e proteção a quaisquer possíveis constrangimentos.

A amostragem se deu de forma não probabilística, seguindo os seguintes critérios: Estar cursando a 3ª série do ensino médio, ter participado da aplicação da metodologia no ano anterior, estar entre ajudantes e ajudados. De maneira geral, podemos destacar que a metodologia utilizada para a realização desse trabalho constitui-se a partir dos seguintes passos:

1. Elaboração de sequências didáticas com temas pertinentes ao contexto lizando essa metodologia.
2. Produção e interpretação dos dados coletados na pesquisa.
3. Avaliação da utilização da proposta metodológica a partir da visão dos discentes.

Entendemos a relação pesquisa qualitativa e entrevista, como forma de construção do campo científico através da investigação. Contudo, o foco principal da nossa pesquisa é a análise qualitativa e/ou interpretativa e não a quantificação de dados, destacamos o caminho percorrido, as dificuldades enfrentadas e os benefícios adquiridos durante o processo e não o resultado em si, enfatizando as experiências o impacto do processo durante o envolvimento na pesquisa de tal forma que o pesquisador influencie durante o desenvolvimento da pesquisa e seja também influenciado, de modo que a interpretação seja de fato a realidade obtida durante o processo.

## 5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

O processo de produzir e analisar os dados é um momento no qual o pesquisador necessita identificar a problemática, refletir a respeito do obtido e olhar de forma sensível para os dados obtidos por meio dos procedimentos realizados. De acordo com Bogdan e Biklen (1994), durante esse momento lemos as entrevistas, destacando certas palavras, frases, padrões de comportamento, formas de os sujeitos pensarem e se expressarem. O que realizamos nessa pesquisa foi um processo de codificação. Esse processo envolve vários passos: percorre os dados na procura de regularidades e padrões, bem como de tópicos presentes nos dados e, em seguida escreve palavras e frases que representam estes mesmos tópicos e padrões.

Estas palavras, ou frases, podem se transformar em categorias de codificação. As categorias constituem um meio de classificar (ou organizar) os dados produzidos durante as entrevistas, de forma que o material contido num determinado tópico possa ser relacionado a outros (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Algumas das categorias de codificação irão surgindo à medida que o processo de leitura das entrevistas vai se aprofundando. É esse processo que iremos descrever neste capítulo.

No final do primeiro bimestre de 2021, ao finalizarmos a primeira etapa institucional, mais conhecida como avaliação bimestral, em quatro turmas da 2ª série do ensino médio, obtivemos um rendimento quantitativo muito baixo. Em um contexto heterogêneo, como em toda sala de aula, percebemos que muitos alunos não tinham uma boa comunicação com os demais, a maioria não tinha uma rotina regular de estudos e alguns apresentavam laudos como TDAH<sup>1</sup>, dislexia, discalculia, TOD<sup>2</sup>, entre outros.

Diante da comparação entre as atividades de avaliações qualitativas e quantitativas, constatamos que havia a necessidade de uma intervenção mais emergente, já que ainda teríamos três bimestres pela frente para cumprir. A partir daí fizemos uma análise da possibilidade da aplicação de uma metodologia ativa

---

<sup>1</sup> TDAH – Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade

<sup>2</sup> TOD – Transtorno de Oposição Desafiante

que fosse também colaborativa, para que a comunicação e a socialização se tornassem uma aliada no processo de ensino e, por conseguinte, de aprendizagem. Após alguns estudos, resolvemos utilizar o Método Trezentos que nos trouxe exatamente a proposta a qual buscávamos.

Junto à coordenação da escola, ranqueamos os alunos a partir das notas obtidas no primeiro bimestre, em ordem decrescente e partimos para a escolha dos grupos (Tabela 2). Esse trabalho foi desenvolvido em parceria com a coordenação de segmento, pois apenas a coordenação tinha acesso à média bimestral alcançada pelo aluno, já que os simulados eram corrigidos de forma automática.

**Tabela 2 - Distribuição dos alunos por turma e grupos**

<b>Turma</b>	<b>Quantidade de Alunos</b>	<b>Quantidade de Grupos</b>
<b>1 - AZUL</b>	21	4
<b>2- LARANJA</b>	28	5
<b>3 - BRANCA</b>	29	5
<b>4 - VERDE</b>	27	5
<b>Total</b>	105	19

Fonte: Elaborado pela autora, 2022

A escolha dos grupos foi de fato um dos momentos mais difíceis da aplicação dessa metodologia, pois por conta da “pouca socialização”, dos transtornos e até mesmo pelo “costume” de sempre que tinha alguma atividade coletiva eles tinham a autonomia para escolher o grupo e isso sempre ocorria por afinidade. Conforme indicação do método, a partir do ranking, foi feita a escolha dos alunos ajudantes (alunos de rendimento satisfatório) bem como os alunos ajudados (alunos com rendimento mediano e insatisfatório) (Tabela 3).

**Tabela 3 - Divisão dos grupos entre ajudantes e ajudados.**

<b>Turma</b>	<b>Número de Ajudantes</b>	<b>Número de Ajudados</b>
<b>1 - AZUL</b>	4	17
<b>2- LARANJA</b>	5	23
<b>3 - BRANCA</b>	5	24
<b>4 - VERDE</b>	5	22
<b>Total</b>	19	86

Fonte: Elaborado pela autora, 2022

Vale salientar que alguns alunos que apresentaram transtornos expressivos, foram colocados em grupos, nos quais os mesmos teriam, pelo menos, um

integrante com uma maior afinidade, para que o mesmo não se sentisse excluído e/ou prejudicado mediante suas limitações.

Simões (2023), em sua pesquisa, aborda uma perspectiva que dialoga com a nossa pesquisa no que diz respeito a visão da “dimensão humana” do Método Trezentos (FRAGELLI; FRAGELLI, 2017). Ela realizada com 86 alunos, subdivididos em duas turmas da 2ª série do Ensino Médio, trabalhando a essência do Método de modo que as equipes fossem organizadas em grupos, uns seguindo a ideia original, por rendimento e desconsiderando a afinidade; e outros considerando a afinidade. Os dados adquiridos nessa pesquisa, além de constatarem a importância do Método para a socialização, ainda reforça a utilização do Método como satisfatória tanto para o melhoramento do rendimento quando para o desenvolvimento dos aspectos humanitários os quais FRAGELLI (2015) destaca em seu Método.

Nessa mesma perspectiva, Almeida (2019) disserta a aplicação do Método Trezentos durante as experimentações em suas quatro turmas de 1ª série do ensino médio, favoreceu a aprendizagem dos discentes além de destacar aspectos também abordados em nossa pesquisa.

Assim sendo, fica ressaltada a ação das emoções no processo de motivação e de aprendizagem despertando no estudante, segundo relatos, a satisfação em aprender, em ajudar os colegas e a ter melhores resultados em avaliações posteriores. (ALMEIDA, 2019, p. 62)

Para Bruner, a colaboração em sala de aula não apenas beneficia os alunos com transtornos, mas também promove a aceitação e a compreensão entre todos os alunos, tornando a aprendizagem uma experiência mais rica e significativa.

Os alunos ajudantes foram instigados a entender que a posição de ajudante não seria fixa, pois se em algum momento alguém do grupo conseguisse um desempenho melhor, o mesmo passaria a ser ajudante também daquele grupo.

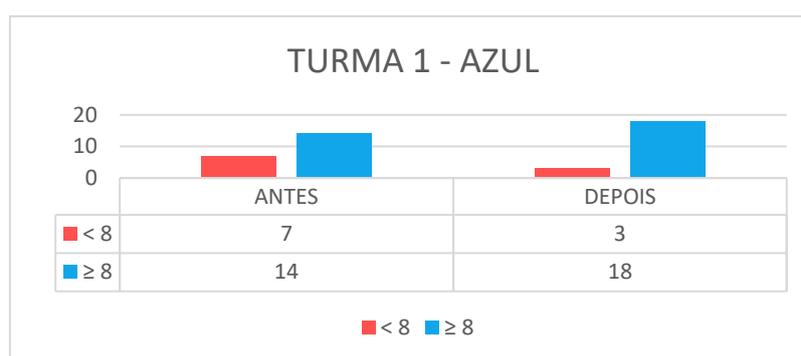
Os primeiros encontros necessitaram de alguma intervenção, pois muitos ainda tinham o pensamento de que não conseguiria estudar com pessoas a qual eles não tinham “intimidade”, o que nos indicou a necessidade de elaboração de um roteiro para o cumprimento das metas e objetivos, os quais foram traçados nos primeiros encontros, assim durante as três primeiras semanas estivemos presentes, orientando e auxiliando o processo de desenvolvimento das atividades.

Nos três primeiros encontros, elaboramos e escolhemos as atividades e os conteúdos os quais os alunos iriam desenvolver durante os encontros. A partir do quarto encontro, os alunos ajudantes tiveram liberdade para a escolha das atividades a qual eles iriam utilizar nos dias de resolução de questões, mas, em alguns momentos, os alunos ajudantes também sugeriam questões a qual eles ainda nutriam dúvidas para serem discutidas, o que difere um pouco da proposta do Método Trezentos, o que dialoga diretamente com a ideologia defendida por Carl Rogers.

Ao final de cada bimestre, considerando a média bimestral da escola que é 8,0, fizemos um levantamento dos alunos que conseguiram o melhoramento das suas notas e, por conseguinte, foram elaborados gráficos comparando o rendimento antes e depois da aplicação do método.

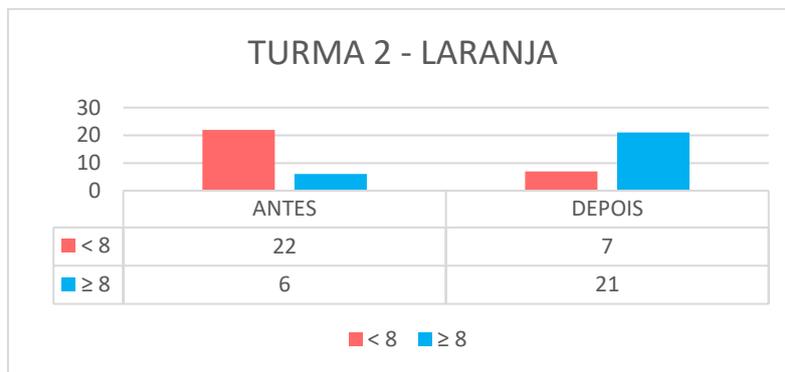
Os gráficos abaixo, trazem um comparativo das médias dos alunos antes e depois da aplicação do método nas 4 turmas as quais foram expostas a essa metodologia, vale salientar que nesta escola, as turmas são distribuídas por cores e a média é 8,0. Os alunos foram categorizados mediante média da escola, que é 8,0. Desse modo, os alunos com rendimento menor que 8,0 estão na categoria “insatisfatório” e os alunos com nota igual ou maior de 8,0 estão na categoria “satisfatório”.

**Gráfico 1 - Comparativo da média dos alunos antes e depois da aplicação do Método Trezentos na TURMA 1 - AZUL**



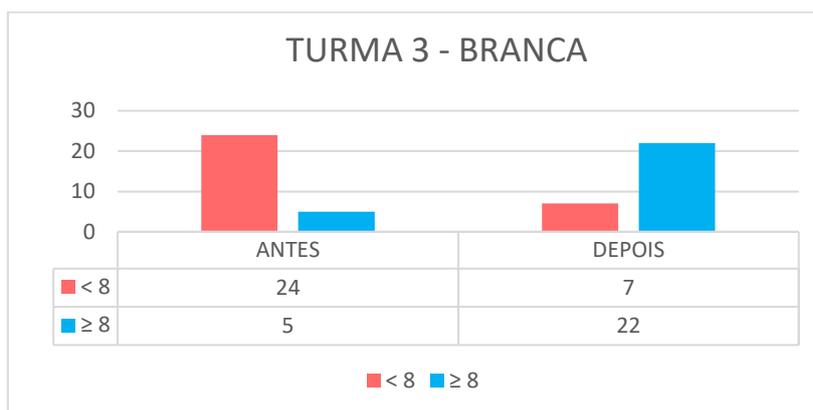
Fonte: Elaborado pela autora, 2022

**Gráfico 2 - Comparativo da média dos alunos antes e depois da aplicação do Método Trezentos na TURMA 2 - LARANJA**



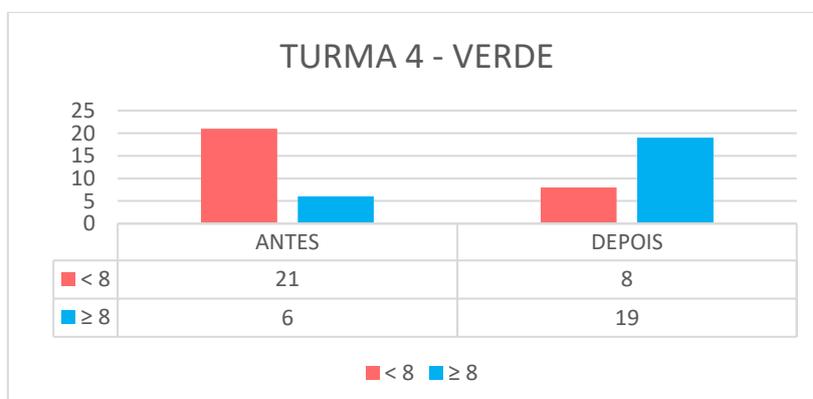
Fonte: Elaborado pela autora, 2022

**Gráfico 3 - Comparativo da média dos alunos antes e depois da aplicação do Método Trezentos na TURMA 3 - BRANCA**



Fonte: Elaborado pela autora, 2022

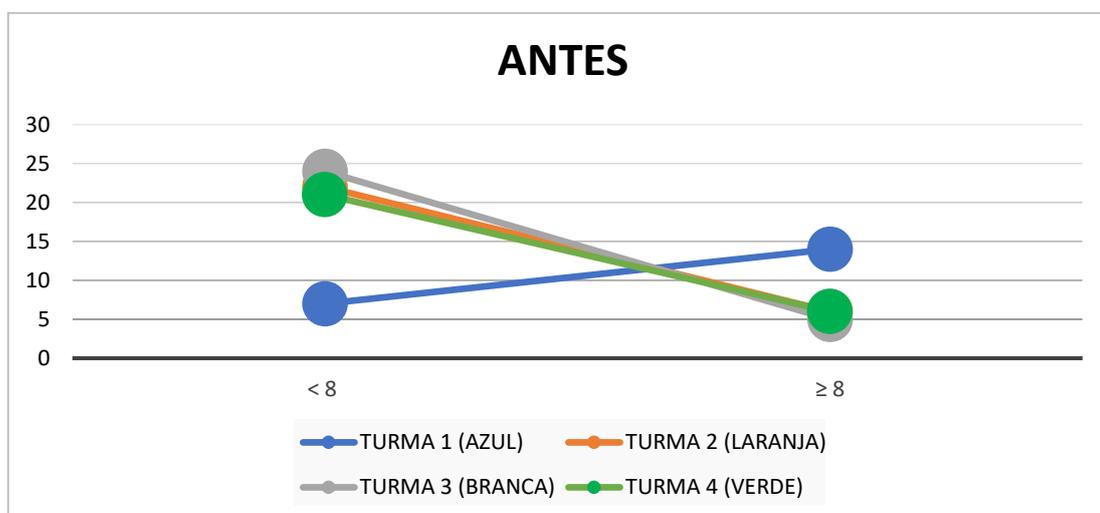
**Gráfico 4 - Comparativo da média dos alunos antes e depois da aplicação do Método Trezentos na TURMA 4 - VERDE**



Fonte: Elaborado pela autora, 2022

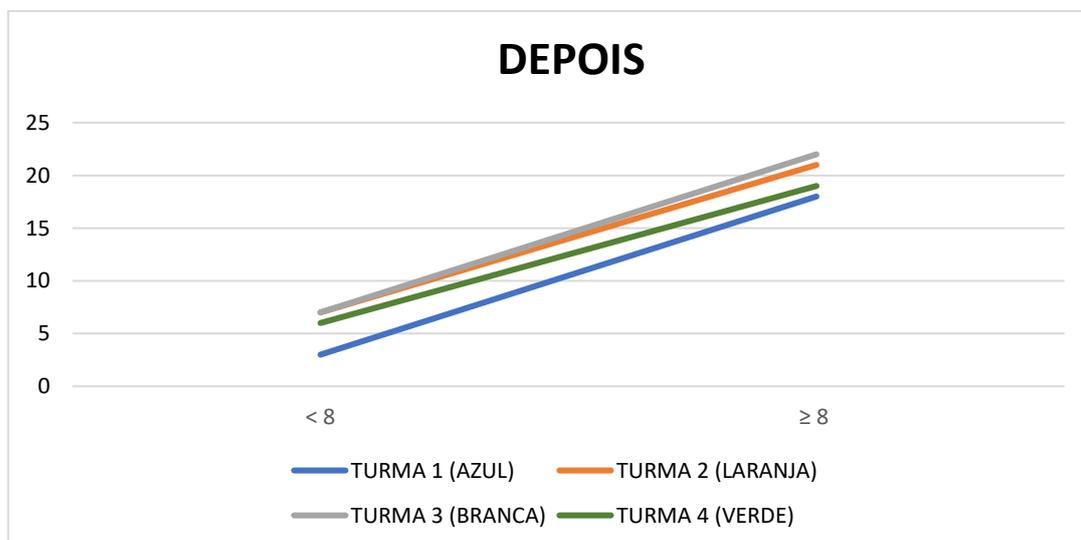
Ao analisarmos o contexto de um modo geral, percebemos que em sua totalidade as turmas tiveram um melhoramento significativo do rendimento após a aplicação do Método Trezentos. Para fazermos uma análise das quatro turmas envolvidas na pesquisa, elaboramos um gráfico com a intenção de comparar paralelamente esses rendimentos

**Gráfico 5 – Rendimento das quatro turmas antes da aplicação do Método Trezentos.**



Fonte: Elaborado pela autora, 2022

**Gráfico 6 – Rendimento das quatro turmas depois da aplicação do Método Trezentos.**



Fonte: Elaborado pela autora, 2022

Analisando os gráficos acima, conseguimos verificar que antes da aplicação do método, apenas a turma azul trazia uma tendência de crescimento e as demais iam na contramão do processo; após a aplicação do método todas as turmas mantiveram o curso do crescimento do rendimento. O aspecto quantitativo é pertinente a se ressaltar pois, para que possamos compreender a fala de alguns alunos ao afirmarem que com o melhoramento do rendimento, conseguiram encontrar motivação, vontade e até felicidade ao conseguir perceber que eram parte do processo de construção da sua própria aprendizagem.

Com um olhar mais voltado para a questão qualitativa, claro, sem deixar os aspectos quantitativos de lado e observando o contexto de sala de aula, começamos a buscar justificativas para o baixo rendimento e principalmente para a antipatia que muitos alunos trazem consigo em relação à Matemática, o que sabemos que gera para eles, além de uma angústia, um grau de insatisfação enorme. Iniciamos então uma busca por respostas frente a essa problemática.

Para melhorar a compreensão a respeito das colocações feitas pelos alunos, classificamos eles da seguinte forma: Alunos da turma Azul serão chamados ( $A_1, A_2, A_3 \dots$ ), turma Verde ( $V_1, V_2, V_3 \dots$ ), turma Laranja ( $L_1, L_2, L_3, \dots$ ) e turma Branca ( $B_1, B_2, B_3, \dots$ ).

Inicialmente, fizemos a seguinte pergunta: Se você pudesse falar um pouco sobre as dificuldades que vocês enfrentaram em relação à Matemática durante seu percurso acadêmico, o que você considera como fator agravante para essas dificuldades? Teria algum fator que você considera que maximizou essas dificuldades?

*L<sub>3</sub>: “Na minha casa, tanto meu pai, quanto a minha mãe trabalham e acaba não tendo tempo para nos auxiliar nos estudos e eu tinha que fazer isso sozinho. Na maioria das vezes eu passava o dia na escola, é como se a responsabilidade fosse jogada exclusivamente para escola. No meu caso, quando os meus pais têm tempo, eles não têm paciência para me ensinar conteúdos, principalmente de Matemática, pois nenhum dos dois é da área. Me recordo que quando era pequeno, eu era ensinado na base do Grito e se tornou um bloqueio.”*

A resposta de L<sub>3</sub> nos indica vários aspectos que relacionam desde a questão familiar, ao mencionar que “[...] **tanto meu pai, quanto a minha mãe trabalham e acaba não tendo tempo para nos auxiliar nos estudos**” e que “[...] **eles não têm paciência para me ensinar conteúdos, principalmente de Matemática, pois**

**nenhum dos dois é da área.**” quanto a responsabilização da escola por toda a aprendizagem da Matemática, ao dizer que “[...] **é como se a responsabilidade fosse jogada exclusivamente para escola**”. Nesta mesma perspectiva, L<sub>2</sub> complementa:

*L<sub>2</sub>: “Eu também aprendi a maioria das coisas que sei hoje fora de casa, sozinho! Poderia dizer que não aprendi muito com a colaboração dos meus pais, essa colaboração foi muito pouca, principalmente na área de exatas, pois meus pais são da área de humanas.”*

Esses aspectos destacados por L<sub>2</sub> e L<sub>3</sub>, entre outros, chamou-nos a atenção para uma categorização que indicasse um caminho de que a aprendizagem do aluno estava restrita à escola e a ações individuais dos alunos. A realidade brasileira é de que os pais participam pouco desses momentos, em alguns casos pela ausência, devido a seus trabalhos, mas também devido a uma falta de formação que permita auxiliar seus filhos nas atividades em casa. Entretanto, Ferreira e Triches (2009, p. 47) afirmam que “O envolvimento dos pais na educação desenvolvida na instituição de educação infantil é crucial, uma vez que ela afeta tanto o comportamento dos pais como o desenvolvimento e a educação das crianças.

Essa é uma das principais justificativas para aqueles que defendem o uso da sala de aula invertida, já que os alunos podem utilizar o período que está em casa para acessar o conteúdo disponibilizado pelo professor, deixando as atividades para serem praticadas na sala, com o auxílio do professor. Fragelli (2015) entende que o Método Trezentos pode suprir parte dessa carência, já que os ajudantes podem colaborar com essa “ausência” dos pais, auxiliando os ajudados na resolução de alguns exercícios

O Método Trezentos visa contribuir tanto na aprendizagem significativa quanto no aspecto humano, em uma aprendizagem significativa, na qual o estudante se perceba como um integrante ativo do grupo, desenvolva sua autoestima e reflita sobre o seu próprio percurso de aprendizagem (FRAGELLI, 2017)

Os aspectos relacionados à formação deficiente dos pais e a responsabilidade da escola em toda a formação do aluno, nos apontaram para uma categoria que nomeamos de: **O Método Trezentos como colaborador no ensino de Matemática fora da sala de aula**, já que as atividades desenvolvidas por

ajudantes e ajudados permitiram que a gestão da aprendizagem fosse compartilhada entre escola e alunos.

Já com relação ao final da resposta de L<sub>3</sub>, ao mencionar que “**Me recordo que quando era pequeno, eu era ensinado na base do Grito e se tornou um bloqueio**”, Fragelli (2015) enfatiza o quanto é importante e necessário aproveitar a cooperação entre os discentes, desde o primeiro contato com os conceitos até a assimilação e a compreensão deles. É importante destacar que o fator psicológico é de fato um dos principais aspectos a serem considerados na dinâmica de grupos, principalmente nos dias atuais, nos quais dispomos de tantos alunos que lutam com transtornos neurobiológicos, ansiedade, vergonha e até mesmo depressão, fatores que interferem diretamente na socialização dificultando o processo de aprendizagem por meio da colaboração.

[...] Ocorre que há naufragos abandonados e esquecidos em algumas dessas ilhas, pessoas que aparentemente não pertencem a grupo algum e que permanecem eternamente isolados em algum canto no tempo. Para os isolados, o momento na escola pode ser desesperador, restando pouco estímulo para a aprendizagem e, quando a esperança se cala, se entregam ao desânimo, se sentem invisíveis, se zumbificam e, sem ninguém que os ouça, gritam calados dentro de si mesmos. (FRAGELLI, 2015.p.4)

Na mesma perspectiva, A<sub>2</sub> traz para nossa reflexão a questão do uso demasiado do método tradicional pode refletir na aprendizagem e até afetar os aspectos psicológicos, gerando ansiedade e até mesmo um descontrole emocional. Em alguns casos, percebemos que a ausência de ajuda por parte dos pais ou até mesmo de acompanhamento em casa é de fato um dos aspectos que dificultam a afinidade do aluno com a Matemática e até mesmo a aprendizagem dos alunos, reforçando essa perspectiva A<sub>2</sub> relata

A<sub>2</sub>: “*Eu sempre tive **muita vergonha de falar**, então eu não me posicionava, nem dizia que entendia nem que não. **As minhas professoras antigamente utilizavam métodos tradicionais**, por exemplo, decorar a tabuada. A gente precisava decorar e ela fazia uma chamada oral em sala de aula para saber quem estava ou tinha decorado essa tabuada. Como eu sempre fui muito envergonhado, **tinha muita dificuldade em responder isso, porque eu ficava muito nervoso e acabava não respondendo o correto**. Eu tinha muito medo das aulas de Matemática, quando chegava a minha vez raramente eu respondia, ficava calado, vermelho e com uma vergonha muito grande. Às vezes, não conseguia nem montar a conta no meu pensamento. **Me sentia sozinho e cobrado por mim mesmo, pois mesmo com o apoio***”

***e a ajuda dos meus pais em casa, eu não conseguia, e me achava burro por isso.”***

Para Piaget (2007), a criança ingressa no contexto escolar com um olhar repleto de curiosidade e sede de descobertas, perguntando a todos sobre o que se encontra pela frente: “*por quê? por quê?*”. Todavia, de forma mais comum que qualquer um desejasse, esse ímpeto é reduzido já nos primeiros anos escolares, sua curiosidade é achatada e há uma desconstrução da relação de significância dos conteúdos com seu contexto ou com seus interesses pessoais.

Outros depoimentos reforçam a mesma problemática e nos deixam reflexivos quanto aos cuidados necessários, tanto da família quanto da escola frente ao processo de ensino aprendizagem.

*L<sub>1</sub>: “Acredito que o problema tá mais ligado a **questão estrutural da forma com que se ensina, da metodologia utilizada pela maioria dos professores, a forma tradicional, decorativa, ela não rende muito bem na minha cabeça, não é atrativa para mim.** Os métodos rudimentares não são atrativos, não são interessantes para nós e aí a gente acaba transferindo o problema para a disciplina e julgando ela como uma disciplina muito difícil e muitas vezes até desinteressante. Poderia até dizer que isso se transforma numa bola de neve.”*

Durante a pandemia de Covid -19, os alunos precisaram ainda mais desse apoio familiar, e em muitos casos essas dificuldades frente à Matemática se agravaram ainda mais, como expõe V<sub>2</sub>:

*V<sub>2</sub>: “Para mim, a maior dificuldade que eu enfrentei em relação a estudar foi a pandemia. o único lugar que eu não estudava na vida era em casa, porque não tinha tanto apoio dos meus pais, eles não são da área. E aí na pandemia eu me vi sozinho, foi muito difícil!”*

Fragelli e Fragelli (2017) expõem que a dimensão humana do método, o quanto os alunos da educação básica são afetados por esses fatores e principalmente o quanto isso os deixa fragilizados para enfrentarem o ensino médio. Muitas dessas crianças se aventuram em um ensino médio bastante competitivo e contraproducente em que o pensamento geral é “eu vou conseguir”, “eu vou passar no vestibular”, “eu vou...”. Essa cultura exacerbada do “eu” faz com que boa parte desses estudantes desenvolvam quadros de ansiedade em avaliações e se tornem cidadãos com pouca percepção de colaboração, solidariedade e empatia. (FRAGELLI, 2015; KARINO; LAROS, 2014).

Sobre esses aspectos, Fragelli (2015) entende que estimulando a dinâmica de grupos dentro do Método Trezentos, observou-se uma significativa diminuição desses aspectos ao qual destacamos, proporcionando ao aluno um ambiente mais sensível, empático, inclusivo e humano.

*B<sub>2</sub>: “Eu tenho TDAH, déficit de atenção e muitos problemas com ansiedade, quando **começamos a usar o método eu confesso que não achava bom ter que expor minhas fragilidades para pessoas que nem eram tão próximas a mim, e daí quando eu dei por mim já estava conseguindo entender coisas que pra mim eram tão impossíveis, questionava resultados com maior facilidade, parecia até que naquele momento eu nem era mesma. Sem contar que o meu rendimento subiu consideravelmente. Minhas notas antes do método eram super baixas, chegava a tirar 2 e até mesmo 1. Logo após a aplicação do método minhas notas mudaram completamente, algo surpreendente, passei a tirar 9. Foi um avanço incrível!”***

As falas apontadas nos últimos parágrafos e as reflexões que as sucederam nos encaminharam para uma outra categoria, que optamos por nomear de: **O Método Trezentos como humanizador no ensino da Matemática**, já que percebemos que o método foi importante para quebrar barreiras psicológicas que existiam, principalmente causadas pelo ensino tradicional da disciplina.

O ensino da Matemática vem sendo, há anos, foco de diversas discussões e críticas, pois a educação é um ramo que vive em constantes mudanças, o que torna imprescindível a realização de estudos que façam avançar no processo de ensino e aprendizagem. A necessidade de utilização de recursos metodológicos inovadores na escola básica é perceptível, sendo comum nos depararmos com as dificuldades quanto ao ensino da Matemática. Muitas vezes, por utilizar uma metodologia tradicional, os alunos não conseguem obter uma aprendizagem significativa, e por consequência, concluem o ensino fundamental sem desenvolver as habilidades e competências necessárias para ingressar no ensino médio.

Correa (2023) traz em sua dissertação uma visão convergente à nossa, de modo que, em sua pesquisa, aborda tanto a questão quantitativa do método quanto a qualitativa. Caracterizou a aplicação do Método Trezentos como uma experiência de impacto positivo, ao passo que os alunos relatam o sucesso do engajamento no cumprimento do que lhes foi proposto por essa metodologia, o que nos traz uma enorme contribuição para discutir a nossa próxima categoria.

As respostas indicam que o Método Trezentos teve um impacto positivo na redução do nervosismo ou ansiedade em relação às provas. A ajuda dos colegas e a compreensão adicional do conteúdo foram cruciais para esse efeito. (CORREA, 2023, p.50.)

Esse aspecto mais humanizador do método, pôde também ser verificado a partir de um outro olhar. A Matemática é vista como uma disciplina que clama por resultados cada vez mais expressivos, o que torna a condução da aprendizagem um fator extremamente delicado e muito importante para o desenvolvimento do estudante durante o seu percurso acadêmico na educação básica.

Com relação ao papel do ajudante, é importante destacar que a nota obtida na avaliação não foi o que mais destacaram. Por exemplo, L<sub>1</sub> destaca a necessidade de saber mais do que seria necessário para ele, para que pudesse ajudar os colegas de grupo.

*L<sub>1</sub>: “E aí eu me via na obrigação de saber mais que os outros, ou pelo menos achar que sabia mais, para tentar ajudar a melhorar a nota, já que esse era o foco do nosso grupo. Eu diria que a aplicação do método não me ajudou a melhorar a minha nota, mas me ajudou a aprender melhor o conteúdo que eu estava vendo.”*

Acrescentando, V<sub>1</sub> afirma que a sua aprendizagem passou a ser significativa, já que a compreensão maior do conteúdo poderia ajudar no momento em que fosse explicar aos seus colegas de grupo.

*V<sub>1</sub>: “Eu fui entendendo como ajudar as pessoas e como entender como chegar naqueles resultados. Eu acho que foi uma aprendizagem muito significativa, tanto na melhoria da nota como para compreender como que eu fazia aquela conta, como que eu resolvi aquela questão, para que eu pudesse explicar para os meus amigos como resolver de uma forma que eles entendessem.”*

O ensinar para aprender, já apontado por Paulo Freire há anos, ficou ainda mais claro para nós ao lermos esses trechos das entrevistas, em resposta à pergunta, **de que forma o Método Trezentos te auxiliou no seu desempenho e em que momento você conseguiu enxergar tal avanço?** As repostas que nos foram dados nos apontou para mais uma categoria, a qual nomeamos: **O Método Trezentos como potencializador da aprendizagem.**

Freire enfatiza a importância de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais significativo para os alunos. Em sua obra 'Pedagogia do Oprimido', ele aborda uma perspectiva transformadora da educação, que não apenas transforma o

mundo, mas, sobretudo, as pessoas, permitindo que estas, por sua vez, transformem o mundo.

A aprendizagem significativa só ocorre quando as pessoas têm a oportunidade de construir seu próprio conhecimento, relacionando-o com suas experiências e o contexto em que vivem. Embora ele não tenha se referido explicitamente a "metodologias inovadoras", suas ideias e princípios podem ser relacionados a abordagens pedagógicas que promovam a inovação na educação. Corroborando com essa perspectiva, destacamos a experiência de B<sub>1</sub> que por ser um aluno que nunca se identificou com a área de exatas, encontrou no Método Trezentos um amparo para o seu desenvolvimento.

**B<sub>1</sub>: “A matemática para mim sempre foi um tormento, nunca consegui aprender direito. No fundamental tive professores de matemática que meio que dificultavam as coisas, até a linguagem era difícil de entender. Vim começar a ter uma visão melhor da matemática e tirei uma nota melhorzinha quando a gente começou a utilizar o método 300 porque os meus amigos que estavam no meu grupo me ajudaram muito eu era o pior da turma, minhas notas eram péssimas, muitas vezes eles até se irritavam me chamavam de burro mas não perdiam as esperanças em que um dia eu ia conseguir aprender alguma coisa. Para mim a matemática começou a fazer sentido aí, quando começamos a utilizar esse método minha média era dois, e aí eu saí de um dois para um oito, isso para mim foi inacreditável, meus pais procuraram a coordenação para saber o que estava acontecendo porque eles achavam que eu estava colando.”**

Reafirmando, V<sub>1</sub> acrescenta o quanto o processo colaborativo a ajudou na construção do conhecimento durante o período pandêmico e principalmente no desenvolvimento da auto confiança.

**V<sub>1</sub>: “Vejo o método 300 como uma forma muito bacana da gente conseguir reaver os problemas que a pandemia trouxe para nós, pois mesmo de forma remota a gente consegue reunir o nosso grupo e consegue resolver algumas coisas, tem semanas que não dá para vir para a escola e aí a gente acaba se reunindo remotamente e é como se a gente tivesse de fato um do lado do outro a gente consegue aprender mesmo. Os meus amigos serviam até de apoio psicológico esse método me proporcionou conviver com algumas pessoas que eu não tinha muito contato e que acabaram se tornando um suporte para mim me ajudavam a não ficar tão triste quando eu não me dava tão bem e me incentivavam a continuar e quando eu ia bem todo mundo ficava feliz junto comigo isso era muito legal.”**

Em relação aos ajudantes, que é no início uma “posição” a qual os alunos questionam por não terem um incentivo no que diz respeito a nota, V<sub>2</sub>, que se manteve como ajudante durante todo o processo, nos mostra sua visão de ganho.

*V<sub>2</sub>: “Ser ajudante foi de fato **muito desafiador**, pois nunca tinha ido para o outro lado do jogo, sempre tive facilidade com Matemática e no máximo eu ajudava minha irmã a estudar. **Estar nessa “posição” me ajudou muito no quesito de me relacionar com pessoas, em desenvolver empatia com o outro e saber que cada pessoa tem seu tempo de aprendizagem.** Com o passar das aulas, **meu grupo foi demonstrando um interesse maior na matéria, de tal forma que passaram a pedir mais questões, poderia dizer que criaram gosto pela matéria.**”*

Tais afirmações podem ser amparadas na teoria defendida por Vygotsky, na qual se enfatiza que a linguagem e a comunicação são elementos de extrema importância para o desenvolvimento da aprendizagem. Ele via na linguagem uma ferramenta essencial para a colaboração e a construção de significado. Através da interação social e da discussão com outros, os alunos podem internalizar conceitos, desenvolver habilidades cognitivas e expandir seu conhecimento.

## 6 PRODUTO EDUCACIONAL

No cenário educacional em constante transformação, a diversidade de recursos e tecnologias disponíveis desempenha um papel fundamental na promoção do aprendizado. Os produtos educacionais, que variam desde os tradicionais livros didáticos até as inovações tecnológicas mais recentes, são componentes essenciais e desempenham um papel crucial na promoção do aprendizado em ambientes formais e informais. Neste capítulo, vamos explorar como essas ferramentas se ajustam às necessidades em constante transformação de alunos, educadores e profissionais, influenciando assim a dinâmica da educação no presente e no futuro.

Para Bruner (1960), os materiais educacionais desempenham um papel vital no que diz respeito à estruturação do conhecimento. Ele argumenta que esses materiais, incluindo livros didáticos, recursos audiovisuais e outras ferramentas, podem ser projetados de maneira a organizar o conteúdo de forma a torná-lo mais acessível e compreensível. Além disso, ele enfatiza que os materiais educacionais podem ser usados para estimular o pensamento crítico e a construção ativa do conhecimento, tornando-os protagonistas no processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com essa perspectiva, nosso produto educacional é um *ebook* direcionado a professores de modo a auxiliá-los na utilização das Metodologias de Aprendizagem Ativa as quais abordamos nessa dissertação.

O *ebook* é uma versão eletrônica de um livro impresso e oferece diversas vantagens no contexto educacional, dentre elas podemos citar a Acessibilidade, pois podem ser facilmente acessados e baixados em dispositivos eletrônicos, como tablets, smartphones, e-readers e computadores. Permitindo o acesso rápido em qualquer lugar e a qualquer momento. Vale Ressaltar que muitos ebooks são projetados para serem acessíveis a pessoas com deficiências visuais ou auditivas, oferecendo recursos de voz e fontes ajustáveis.

Os *ebooks* também permitem a inclusão de recursos interativos, como links, vídeos, imagens e elementos multimídia que possam enriquecer a experiência de aprendizagem, podendo ser facilmente atualizados e revisados, permitindo que o conteúdo permaneça atualizado e que as adaptações de acordo com a

necessidade de melhoramento vão surgindo. Em comparação com livros impressos, ebooks podem ser vistos como uma “solução” ecológica por não haver utilização/desperdício de papel, e no que tange a questão financeira, possuem um custo muito mais baixo que os livros físicos.

Os *eBooks* são utilizados em uma ampla gama de contextos educacionais, desde escolas e universidades até programas de treinamento corporativo. Eles oferecem flexibilidade, interatividade e eficiência no processo de aprendizagem, tornando-se uma excelente opção para fins pedagógicos.

Nosso *eBook* 'METODOLOGIAS ATIVAS E O MÉTODO TREZENTOS' surge como uma ferramenta capaz de auxiliar os professores da educação básica no entendimento de algumas Metodologias Ativas, orientando-os de forma prática na aplicação dessas metodologias em sua prática cotidiana.

Considerando a rotina dos docentes da educação básica e levando-se em conta a dinâmica de tempo encurtado, desenvolvemos um *ebook* que possibilita ao professor entender as Metodologias Ativas selecionadas de maneira prática e interativa. Para os docentes que dispõem de mais tempo, criamos links para vídeos, livros, imagens, símbolos e outros recursos que os ajudarão a compreender melhor cada metodologia e a planejar suas aulas de modo a aplicá-las em suas respectivas salas de aula.

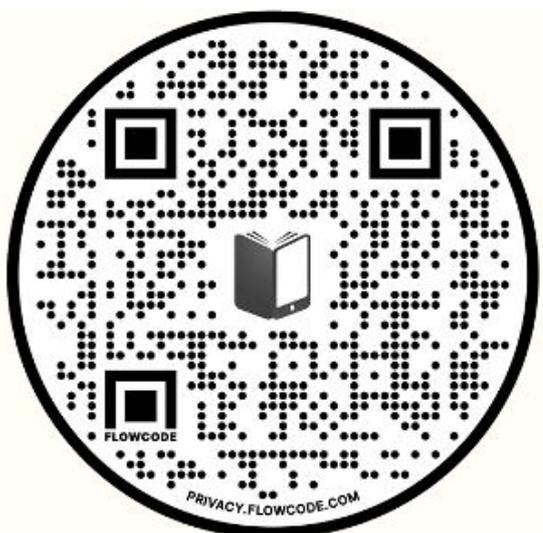
Em conhecimento do exposto, analisamos alguns *ebooks* que envolvessem a mesma temática e pensamos na criação de um ebook que não fosse tão 'convencional', como aqueles com indicações de onde o professor deveria ou não clicar para ter acesso a determinado material. Isso se deve ao fato de que as Metodologias Ativas promovem a ideia da curiosidade, da busca e da construção de conhecimento.

Desenvolvemos então a “ideia do sublinhado”, no qual todas as palavras ou números que estiverem dessa forma se tornam links. Ao clicar nesses locais, o professor será redirecionado para materiais como vídeos, imagens, livros e outros. Para tornar a utilização do nosso *ebook* mais funcional, fizemos um vídeo autoral de apresentação que é exibido na página inicial do *ebook* e em seguida um tutorial para explicar melhor a utilização do mesmo.

Para a construção do nosso *ebook* utilizamos o aplicativo *Canva*. Essa escolha se deu por ser uma plataforma que oferece diversas vantagens, especialmente pelo fato de que as pessoas podem criar cópias e editar, essa plataforma também possui um *design* “fácil” de utilização e permite compartilhamento para visualização e edição.

O *ebook* está disponível para acesso através do LINK: [https://www.canva.com/design/DAFuKFhBpCg/87grb1yIU46NNkEUCkqbBw/view?utm\\_content=DAFuKFhBpCg&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link&utm\\_source=publishsharelink](https://www.canva.com/design/DAFuKFhBpCg/87grb1yIU46NNkEUCkqbBw/view?utm_content=DAFuKFhBpCg&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink)

Ou através do QR CODE:



## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Face ao cenário exposto, é perceptível o desafio de exercer, com zelo e responsabilidade, o ato de ensinar. Necessita-se de constante atualização, sendo imprescindível para obter êxito na função de mediar o processo educacional.

É necessário que o docente apresente uma capacidade de adaptação para acompanhar as imposições frequentes dos contextos sociais, econômicos e até mesmo políticos. Dessa questão deriva a necessidade de sintonia entre as práticas pedagógicas, e as metodologias de aprendizagem ativa e colaborativa, que atreladas as tecnologias digitais, no contexto educacional, aparecem como possibilidades as quais os professores devem buscar amparo para que os objetivos educacionais sejam alcançados mediante sua proposta. É fato que, tais metodologias e ferramentas devem ser utilizadas com propósitos bem definidos e estabelecidos pelo professor, pois, apenas dessa forma é que os fins esperados poderão ser alcançados. Além disso, deve existir uma preocupação constante com os possíveis obstáculos que podem ocorrer em meio a condução do conhecimento, sejam eles de ordem cognitiva, estrutural, ideológicas, psicológicas, limitações físicas ou de qualquer outra natureza. Para que ao percebê-los os docentes possam ser capazes de estruturar estratégias afins de mitiga-los.

Por fim, tornam-se evidentes os desafios e responsabilidades dos professores em meio ao cenário educacional, mas acima de tudo é preciso reconhecer a importância da profissão e seu papel social que ainda é sim uma ferramenta capaz de mudar mentes, realidades das pessoas e quiçá os rumos de uma nação.

Almejamos, por meio dessa pesquisa, proporcionar ao público docente uma visão voltada para a humanização do ensino da Matemática utilizando o Método Trezentos de modo o discente sinta segurança ao desempenhar o seu papel e que isso não o traga uma carga emocional negativa.

Sabemos que nem este método e nenhuma destas metodologias e/ou ferramentas por si só são suficientes para que a aprendizagem ocorra, deixando evidente a importância do papel e do engajamento do professor para o aperfeiçoamento e melhoria de suas práticas de sala de aula, de modo que o seu

aluno seja de fato alcançado pelo conhecimento, tornando assim aprendizagem verdadeiramente significativa.

Uma análise quantitativa nos mostra que, após a utilização do método, entre os bimestres II e III, o desempenho melhorou significativamente. Como a média da escola é 8,0, na primeira avaliação, antes da utilização do método, aproximadamente 29% dos alunos conseguiram aprovação, enquanto no bimestre seguinte, após a aplicação do método, em média 76% dos alunos foram aprovados.

Em uma projeção com e sem o método, conseguimos perceber que houve um aumento significativo, de modo que estes alunos que caminhavam para uma possível reprovação conseguiram atingir a média e consequentemente desenvolver as habilidades necessárias.

Durante a pesquisa também realizamos uma análise qualitativa, o que entendemos ser importante para triangular todos os dados produzidos e aumentar a confiabilidade da pesquisa. Nessa etapa, três categorias emergiram a partir da análise das falas dos alunos. Na primeira, a qual denominamos por: **O Método Trezentos como colaborador no ensino**, onde a fala de praticamente todos os alunos entrevistados convergem para a ideia de uma matemática possível, através da colaboração entre os alunos, suprimindo até mesmo a ausência desse suporte no seu meio familiar.

Essa categoria, em nossa opinião, apresenta um fator adverso de extrema relevância, que é apontado pelos discentes de forma abrangente, que é a ausência de segurança na busca do conhecimento. Percebemos, durante nossa experiência em sala de aula, que a família, em muitas situações, se mantém um pouco distante dos aprendizes, seja devido a uma rotina corrida ou mesmo por não possuir o conhecimento necessário para apoiar a construção da aprendizagem do educando. O que em muitos casos se mostrou o fator causador do desafeto dos alunos pela disciplina de Matemática em especial.

A segunda categoria, **O Método Trezentos como humanizador no ensino da Matemática**, nos trouxe uma perspectiva de que os alunos, diante de uma Matemática exclusivamente tradicional não se sentem seguros, porém diante da aplicação do método consegue compreender o seu lugar, tanto de ajudante quanto de ajudado, não deixando esse lugar ao qual se encontra ditar o que ele ainda

conseguirá atingir como resultado, isso fica claro em suas falas, de tal modo que conseguimos entender que o aluno passa a se enxergar parte do processo não apenas pela obtenção da nota mas, pela construção do conhecimento.

Ao olharmos para essa categoria, observamos o quanto uma aula planejada pelo professor, com foco no aluno ativo e colaborativo, pode interferir na forma como o aluno enxerga o mundo e, principalmente, o outro. No nosso contexto como professores, temos visto cada vez mais alunos individualistas, ou seja, pessoas que, de certo modo, estão preocupadas apenas com suas próprias notas e desempenho e que não têm o hábito de sequer observar os colegas, os quais, às vezes, veem acompanhando há anos e que muitas vezes são considerados amigos. Por meio dos dados produzidos, conseguimos perceber o quanto a aplicação do Método Trezentos contribuiu para o desenvolvimento do ser humano no que diz respeito ao coletivo, fazendo com que praticamente toda a turma se envolvesse e percebesse o quanto são mais fortes juntos.

Por fim, na terceira categoria, **O Método Trezentos como potencializador da aprendizagem**, identificamos o quanto a vivência com o método os fez amadurecer no que diz respeito ao estabelecimento e cumprimento de metas. Fica evidente em suas falas que eles compreendem que, ao utilizarem o método, conseguiram melhorar não apenas seus rendimentos, mas também otimizar o processo de aquisição de conhecimento e habilidades.

É nessa categoria que o nosso trabalho do dia-a-dia apresenta-se como um esforço satisfatório e nos permite acreditar na educação como um instrumento poderoso de transformação do ser humano, reconhecendo a importância do empenho colaborativo em todos os níveis de educação. Nos mostra também que a educação não é apenas um processo de transmissão de conhecimento de um professor para um aluno, mas um esforço conjunto em que todos os envolvidos desempenham papéis fundamentais. A colaboração entre educadores, alunos, pais e comunidade cria um ambiente propício para o aprendizado significativo. Ao acreditarmos na educação e na colaboração, estamos investindo não apenas no desenvolvimento individual, mas também na construção de uma sociedade mais justa, igualitária e preparada para enfrentar os desafios vindouros.

Compreendemos a partir dos dados que o Método Trezentos serviu de aporte para uma “Matemática humanizadora”, desmistificando a ideia da matemática como disciplina tradicional, tal intenção era uma de nossas metas, fazendo com que a aprendizagem da disciplina se torne para o aluno algo possível e traga para o mesmo uma certeza de sua capacidade para um bom desempenho frente a Matemática.

Durante a aplicação do Método Trezentos, encontramos diversas dificuldades, sendo as principais: tempo, espaço e deslocamento. O tempo, devido à necessidade de a escola disponibilizar carga horária de funcionários para os primeiros encontros; o espaço, já que a escola não tinha muitas salas disponíveis no contraturno, e os encontros em alguns momentos precisaram ser realizados durante as aulas regulares; e o deslocamento, tanto pela questão de recursos financeiros quanto pela falta de tempo para levar os alunos aos dois turnos. Esses são alguns dos fatores pelos quais precisamos diversificar a metodologia nos bimestres seguintes.

Com relação às entrevistas, destacamos como fator adverso o fato de que muitos alunos que se interessaram em participar não estiveram presentes, principalmente devido a questões pessoais. Isso acabou dificultando a produção de dados, uma vez que foi necessário dividir os alunos em grupos e realizá-las em dias diferentes para que essa construção fosse possível. Acreditamos que se as entrevistas tivessem ocorrido em um 'grande grupo', teríamos conseguido desenvolver categorias tão interessantes quanto as que observamos.

Uma indicação para futuras pesquisas, diante de algumas dificuldades que encontramos na alocação dos grupos, seria o desenvolvimento de uma 'etapa zero', ou seja, uma etapa que pudesse auxiliar o professor no que diz respeito ao entendimento do aluno em relação à questão colaborativa, possibilitando que eles se envolvessem em seus respectivos grupos de forma mais aceitável.

Em suma, falar sobre aprendizagem ainda é um grande desafio para a educação, pois envolve diversos fatores, metas e estratégias. Ao adotar abordagens motivadoras e receber feedbacks construtivos, percebemos que é possível criar ambientes de aprendizagem positivos e utilizar novas metodologias de forma eficaz, tornando viável o crescimento e desenvolvimento dos aprendizes.

Ressaltamos ainda que o desejo por métodos e recursos que melhorem a qualidade do processo educativo é desafiador para o docente, porém é de extrema importância na vida de nossos alunos. Através de nossos esforços em sala de aula, capacitamos indivíduos a se tornarem aprendizes autônomos, curiosos, protagonistas e preparados para enfrentar os desafios do futuro.

## REFERÊNCIAS

- ADACHI, A. A. C. T. **Evasão e evadidos nos cursos de graduação da Universidade Federal de Minas Gerais. 2009.** Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.
- ALMEIDA, K. A. O. **Macroprojeto do PROFBIO: Novas práticas e estratégias pedagógicas para o ensino de Biologia. 2019.** Dissertação (Mestrado profissional em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2019.
- AUSUBEL, D. P. **Educational psychology: a cognitive view.** Nova York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Penso Editora, 2018.
- BARKLEY, R. A. **Transtorno do déficit de atenção/hiperatividade - TDAH: guia completo para pais, professores e profissionais da saúde.** Porto Alegre: Artmed, 2000.
- BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem.** 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- BICUDO, M.A.V., PAULO, R.M. Um exercício filosófico sobre a pesquisa em educação matemática no Brasil, **Revista Bolema**, v. 25, n. 41, p. 251 – 298. 2009.
- BORBA, M. C.; ALMEIDA, H. R. F. L.; GRACIAS, T. A. S. **Pesquisa em ensino e sala de aula: diferentes vozes em uma investigação.** 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Porto – Portugal. Porto Editora, 1994.
- CANDAU, V. M. **Reinventar a escola.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.
- CORREA, L.H. **Utilização do Método Trezentos para o Ensino da Função Afim. 2023.** Dissertação (Mestrado em Educação) – UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL, Rio Grande do Sul, 2023.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papiros, 1996.

EL CHAER, G. Aprendizagem Baseada em Problemas. In. CECY, C.; OLIVEIRA, G. A.; COSTA, E. (Orgs) **Metodologias Ativas: aplicações e vivências em Educação Farmacêutica**. São Paulo. Abenfarbio, 2013.

FERREIRA, S.L.G.; TRICHES, M.A. **O envolvimento parental nas instituições de educação infantil**. Revista Pedagógica, Chapecó, v.11, n.22, 2009.

FIORENTINI, D. Em busca de novos caminhos e de outros olhares na formação de professores de matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares** Campinas. São Paulo: Mercado de Letras, 2003. p. 7-16.

FRAGELLI, R. R. Trezentos: Aprendizagem colaborativa como uma alternativa ao problema da ansiedade em provas. **Revista Eletrônica Gestão & Saúde**. Brasília, v. 6, supl. 2, p. 860-872, abr. 2015.

FRAGELLI, R. R.; FRAGELLI, T. B. O. **Trezentos: a dimensão humana do método**. Educar em Revista, n. 63, p. 253-265, 2017.

FRAGELLI, R. R. **Método Trezentos: aprendizagem ativa e colaborativa, para além do conteúdo**. Porto Alegre: Penso, 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa**. 14. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, M. T. de A. Nos textos de Bakhtin e Vygotsky: um encontro possível. In: BRAIT, B. **Bakhtin, dialogismo e construção de sentido**. Campinas: Editora Unicamp, 1997.

GANDINI, L. História, ideias e princípios básicos: uma entrevista com Loris Malaguzzi. In: EDWARDS, C. (Org.). **As cem linguagens da criança: a experiência de Reggio Emilia em transformação**. v. 2. Porto Alegre: Penso, 2016. p. 45-85.

GATTI, B.A.; BARRETO, E.S.S. **Professores: aspectos de sua profissionalização, formação e valorização social**. Brasília, DF: UNESCO, 2009. (Relatório de pesquisa).

HORN, M. B.; STAKER, H. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Porto Alegre: Penso Editora, 2015.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

MACIEL, A. M. **Possibilidades pedagógicas do uso da imagem fotográfica no âmbito do livro didático de matemática. 2015**. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

MAZUR, E.; SOMERS, M. D. **Peer instruction: a user's manual**. Upper Saddle River, N.J. Prentice Hall, 1997.

OLIVEIRA, B. A dialética do singular-particular-universal. In ABRANTES, A. A.; SILVA N. R.; MARTINS, S. T. F. (Orgs.), **Método histórico-social na psicologia social** (pp. 25-78). Petrópolis, RJ: Vozes, 2005

PACHECO, J. A. **Inovar para mudar a escola**. Porto: Porto Editora, 2019. p. 90

POUPART ET.AL, **A pesquisa qualitativa: Enfoques epistemológicos e metodológicos**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

Rogers, Carl. **Freedom to Learn**. Columbus: Merrill, 1969. p.322

SIMÕES, L.H.S. **Impacto do Método Trezentos na Aprendizagem Colaborativa: Uma Análise Comparativa de Rendimento Escolar e Relações Interpessoais com turmas do Ensino 2023**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, Brasília, 2023.

## APÊNDICE A - AVALIAÇÃO

	COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA	PROFESSOR(A): DAYSE THIARE			
	SÉRIE: 2º	TURNO: MANHÃ	BIMESTRE: 3º	DATA:	
	ALUNO(A): _____			NOTA:	
<b>ATENÇÃO!</b>		<b>CONTEÚDOS ABORDADOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Responda todas as questões de caneta esferográfica azul ou preta;</li> <li>Escreva com letra legível;</li> <li>Proibido o uso de corretivo;</li> <li>As questões objetivas, se rasuradas, serão anuladas;</li> <li>Não é permitido o porte de aparelhos celulares e/ou eletrônicos;</li> <li>Nas provas de exatas, os cálculos devem constar no espaço de resposta correspondente a cada questão.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>GRANDEZAS DIRETAMENTE E INVERSAMENTE PROPORCIONAIS</li> <li>FUNÇÃO</li> <li>FUNÇÃO DO 1º GRAU</li> </ul>			
<b>MPE – MOMENTO PRIVILEGIADO DE ESTUDO</b>		AZUL <input type="checkbox"/>	BRANCO <input type="checkbox"/>	LARANJA <input type="checkbox"/>	VERDE <input type="checkbox"/>

( \_\_\_ / 1,0) **QUESTÃO 1:** O taxímetro do táxi de João cobra **R\$ 4,90** de bandeirada (valor fixo inicial da corrida) mais **R\$ 0,80** por quilômetro rodado. Qual a função que descreve o comportamento tarifário **P(x)** desse equipamento em uma corrida de **x** metros de extensão?

- A)  $P(x) = 4,9 + 0,8 \cdot x$
- B)  $P(x) = 0,9 \cdot x + 4,8$
- C)  $P(x) = 4,9 \cdot x + 0,8$
- D)  $P(x) = 0,8 \cdot x + 4,9 \cdot x$
- E)  $P(x) = 4,9 \cdot x + 4,9 \cdot x$

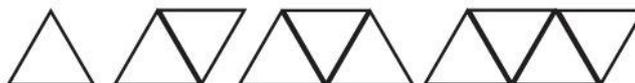
( \_\_\_ / 1,0) **QUESTÃO 2:** Uma empresa de táxi cobra a bandeirada de R\$ 5,00 e ainda o valor de R\$ 1,50 para cada quilômetro rodado. Determine a lei da função correspondente ao valor cobrado pelos táxis dessa empresa e qual é o valor cobrado em uma corrida de 12 km.

- A) R\$ 10,00.
- B) R\$ 13,00.
- C) R\$ 20,00.
- D) R\$ 23,00.
- E) R\$ 28,00.

( \_\_\_ / 1,0) **QUESTÃO 3:** Jogar baralho é uma atividade que estimula o raciocínio. Um jogo tradicional é a Paciência que utiliza 52 cartas. A primeira coluna tem uma carta, a segunda tem duas cartas, a terceira tem três cartas, a quarta tem quatro cartas, e assim sucessivamente até a sétima coluna, a qual tem sete cartas, e o que sobra forma o monte, que são as cartas não utilizadas nas colunas. A quantidade de cartas que forma o monte é:

- A) 24.
- B) 26.
- C) 28.
- D) 31.
- E) 34.

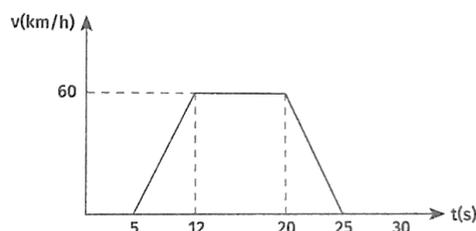
( \_\_\_ / 1,0) **QUESTÃO 4:** Usando palitos de fósforos inteiros é possível construir a seguinte sucessão de figuras compostas por triângulos:



Seguindo o mesmo padrão de construção, então, para obter uma figura composta de 25 triângulos, o total de palitos de fósforos que deverão ser usados é:

- A) 61.
- B) 57.
- C) 51.
- D) 49.
- E) 47.

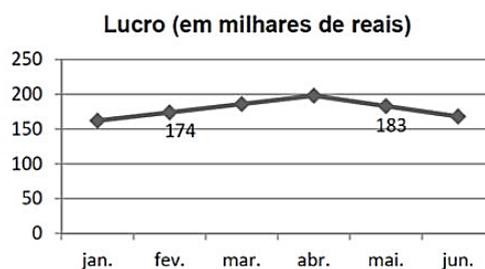
( \_\_\_ / 1,0) **QUESTÃO 5:** A velocidade de um carro é medida durante 30 segundos. O gráfico, mostra a variação dessa velocidade  $v$  (em km/h) ao longo do tempo  $t$  (em s). Analisando o gráfico



- A) O automóvel está em movimento nos 5 primeiros segundos analisados.
- B) Entre os instantes 12s e 20s a velocidade do automóvel variou.
- C) O carro não se movimentou entre os instantes 12s e 20s.
- D) A velocidade que o carro atingiu no instante 10s voltou a ser atingida entre os instantes 20s e 25s.
- E) O automóvel está completamente parado durante todo o percurso.

( \_\_\_ / 1,0) **QUESTÃO 6:** O gráfico apresenta o lucro de uma empresa no decorrer do primeiro semestre de determinado ano:

Os economistas dessa empresa dividiram esse período em dois: primeiro período, de janeiro a abril, em que há um crescimento linear nos lucros; e segundo período, de abril a junho, em que há uma queda nos lucros de R\$ 15 mil ao mês. Qual foi o lucro obtido pelos economistas no mês de janeiro?



- A) R\$ 158 000,00.
- B) R\$ 162 000,00.
- C) R\$ 164 000,00.
- D) R\$ 176 000,00.
- E) R\$ 184 000,00.

( \_\_\_ / 1,0) **QUESTÃO 7:** Cerca de 20 milhões de brasileiros vivem na região coberta pela caatinga, em quase 800 mil km<sup>2</sup> de área. Quando não chove, o homem do sertão e sua família precisam caminhar quilômetros em busca da água dos açudes. A irregularidade climática é um dos fatores que mais interferem na vida do sertanejo. Segundo esse levantamento, a densidade demográfica da região coberta pela caatinga, em habitantes por km<sup>2</sup>, é de:

- A) 25.
- B) 250.
- C) 2,5.
- D) 0,2.5
- E) 0,025.

( \_\_\_ / 1,0) **QUESTÃO 8:** Os estudantes de uma classe organizaram sua festa de final de ano, devendo cada um contribuir com R\$135,00 para as despesas. Como 7 alunos deixaram a escola antes da arrecadação e as despesas permaneceram as mesmas, cada um dos estudantes restantes teria de pagar R\$27,00 a mais. No entanto, o diretor, para ajudar, colaborou com R\$630,00. Quanto pagou cada aluno participante da festa?

- A) R\$ 144,00
- B) R\$ 142,00
- C) R\$ 140,00
- D) R\$ 138,00
- E) R\$ 130,00

( \_\_\_ / 1,0) **QUESTÃO 9:** Para alugar um salão de festas, uma locadora cobra R\$ 10,00 por hora mais uma taxa fixa de R\$ 100,00; uma pessoa que pretende alugar o salão por 17 horas irá pagar em reais

- A) 240,00
- B) 260,00
- C) 270,00
- D) 290,00
- E) 300,00

( \_\_\_ / 1,0) **QUESTÃO 10:**                    **Recomendações**

Da frieza dos números da pesquisa saíram algumas recomendações. Transformadas em políticas públicas, poderiam reduzir a gravidade e as dimensões da tragédia urbana do trânsito. A primeira é a adoção de práticas que possam reduzir a gravidade dos acidentes. A segunda recomendação trata dos motociclistas, cuja frota equivale a 10% do total, mas cujos custos correspondem a

19%. O 'motoboy' ganha R\$2 por entrega, a empresa, R\$8. É um exército de garotos em disparada. O pedestre forma o contingente mais vulnerável no trânsito e necessita de maior proteção, diz a terceira recomendação da pesquisa. Entre a 0h e as 18h da quinta-feira, as ambulâncias vermelhas do Resgate recolheram 16 atropelados nas ruas de São Paulo.

*Fonte: "Folha de São Paulo", 13.06.03, p. C1  
(adaptado).*

Conforme o texto, num dia de trabalho, são necessárias 12 entregas para um motoboy receber R\$24,00. Por medida de segurança, a empresa limitará a 10 a quantidade de entregas por dia. Como compensação, pagará um adicional fixo de  $p$  reais ao dia a quem atingir esse limite, porém reduzirá para R\$1,80 o valor pago por cada entrega. O valor de  $p$  que manterá inalterada a quantia diária recebida pelo motoboy, ou seja, R\$24,00, será:

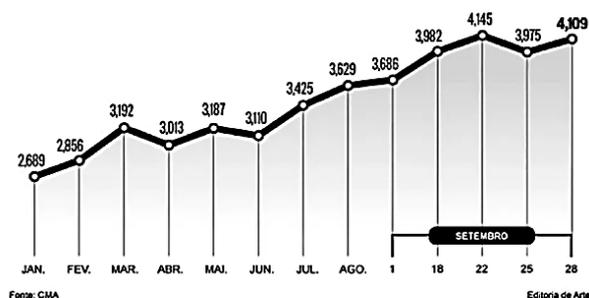
- A) R\$ 5,40
- B) R\$ 5,60
- C) R\$ 5,80
- D) R\$ 6,00
- E) R\$ 8,30

## APÊNDICE B - REAVALIAÇÃO

	COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA	PROFESSOR(A): DAYSE THIARE			
	SÉRIE: 2º	TURNO: MANHÃ	BIMESTRE: 3º	DATA:	
	ALUNO(A): _____			NOTA:	
<b>ATENÇÃO!</b>		<b>CONTEÚDOS ABORDADOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Responda todas as questões de caneta esferográfica azul ou preta;</li> <li>Escreva com letra legível;</li> <li>Proibido o uso de corretivo;</li> <li>As questões objetivas, se rasuradas, serão anuladas;</li> <li>Não é permitido o porte de aparelhos celulares e/ou eletrônicos;</li> <li>Nas provas de exatas, os cálculos devem constar no espaço de</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>GRANDEZAS DIRETAMENTE E INVERSAMENTE PROPORCIONAIS</li> <li>FUNÇÃO</li> <li>FUNÇÃO DO 1º GRAU</li> </ul>			
<b>REAVALIAÇÃO</b>		AZUL <input type="checkbox"/>	BRANCO <input type="checkbox"/>	LARANJA <input type="checkbox"/>	VERDE <input type="checkbox"/>

### ( \_\_\_ / 1,0) QUESTÃO

**ESCALADA DA MOEDA AMERICANA EM 2015**  
COTAÇÃO DO DÓLAR COMERCIAL NO ÚLTIMO DIA ÚTIL DE CADA MÊS



Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/negocios/bc-prometeduas-intervencoes-de-ate-us-3-bi-no-mercado-de-cambio-17625197>>.

Acesso em: 28 nov. 2016.

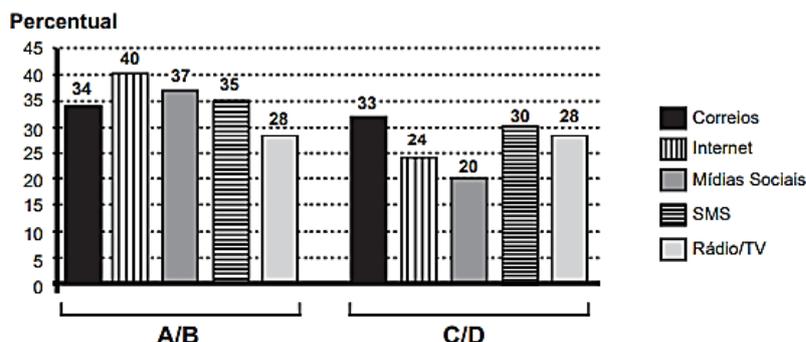
Baseando – se exclusivamente nos dados apresentados no gráfico quanto à cotação do dólar comercial no último dia útil de cada mês

- A) Em dezembro de 2014, a cotação do dólar comercial foi menor que 2,689.  
 B) O maior valor para a cotação do dólar comercial foi verificado em 28 de setembro.  
 C) A função que representa o valor da cotação do dólar comercial em relação ao tempo é crescente, no intervalo apresentado no gráfico.  
 D) A diferença entre os valores da cotação do dólar comercial de maio e de março foi menor que um centavo de real.  
 E) Em 15 de agosto, o valor da moeda foi menor que 3,629.

( \_\_\_ / 1,0) **QUESTÃO 2:** Uma pesquisa de mercado foi realizada entre os consumidores das classes sociais A, B, C e D que costumam participar de

promoções tipo sorteio ou concurso. Os dados comparativos, expressos no gráfico, revelam a participação desses consumidores em cinco categorias: via Correios (juntando embalagens ou recortando códigos de barra), via internet (cadastrando-se no site da empresa/marca promotora), via mídias sociais (redes sociais), via SMS (mensagem por celular) ou via rádio/TV.

Participação em promoções do tipo sorteio ou concurso em uma região



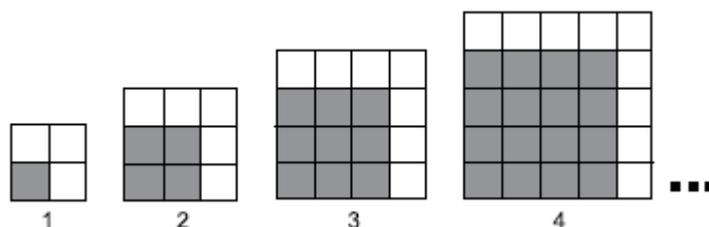
Uma empresa vai lançar uma promoção utilizando apenas uma categoria nas classes A e B (A/B) e uma categoria nas classes C e D (C/D). De acordo com o resultado da pesquisa, para atingir o maior número de consumidores das classes A/B e C/D, a empresa deve realizar a promoção, respectivamente, via

- A) Correios e SMS.
- B) internet e Correios.
- C) internet e internet.
- D) internet e mídias sociais.
- E) rádio/TV e rádio/TV.

( \_\_\_ / 1,0) **QUESTÃO 3:** Após chover na cidade de São Paulo, as águas da chuva descerão o rio Tietê até o rio Paraná, percorrendo cerca de 1.000km. Sendo de 4km/h a velocidade média das águas, o percurso mencionado será cumprido pelas águas da chuva em aproximadamente:

- A) 10 dias.
- B) 15 dias.
- C) 23 dias.
- D) 25 dias.
- E) 30 dias.

( \_\_\_ / 1,0) **QUESTÃO 4:** Cada figura da sequência é composta de quadradinhos escuros e de quadradinhos claros.



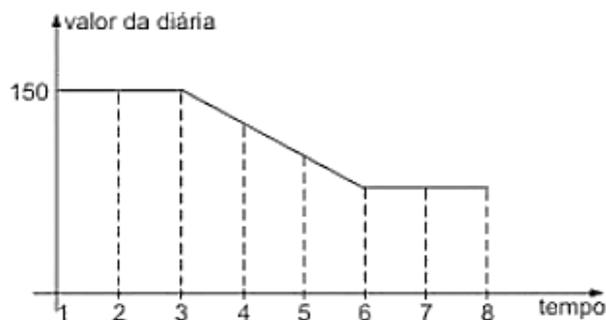
Admita que o padrão observado nessa sequência de quatro figuras se mantenha para as figuras seguintes. Assim, é possível concluir que a figura que contém 169 quadradinhos escuros terá o número de quadradinhos brancos igual a

- A) 12.
- B) 13.
- C) 24.
- D) 27.
- E) 30.

( \_\_\_ / 1,0) **QUESTÃO 5:** Às 8 horas de certo dia, um tanque, cuja capacidade é de 2 000 litros, estava cheio de água; entretanto, um furo na base desse tanque fez com que a água por ele escoasse a uma vazão constante. Sabendo que às 14 horas desse mesmo dia o tanque estava com apenas 1 760 litros, em quanto tempo o tanque atingiu a metade da sua capacidade total?

- A) 15 horas.
- B) 20 horas.
- C) 25 horas.
- D) 30 horas.
- E) 35 horas.

( \_\_\_ / 1,0) **QUESTÃO 6:** Uma pousada oferece pacotes promocionais para atrair casais a se hospedarem por até oito dias. A hospedagem seria em apartamento de luxo e, nos três primeiros dias, a diária custaria R\$ 150,00, preço da diária fora da promoção. Nos três dias seguintes, seria aplicada uma redução no valor da diária, cuja taxa média de variação, a cada dia, seria de R\$ 20,00. Nos dois dias restantes, seria mantido o preço do sexto dia. Nessas condições, um modelo para a promoção idealizada é apresentado no gráfico a seguir, no qual o valor da diária é função do tempo medido em número de dias.



De acordo com os dados e com o modelo, comparando o preço que um casal pagaria pela hospedagem por sete dias fora da promoção, um casal que adquirir o pacote promocional por oito dias fará uma economia de

- A) R\$90,00.
- B) R\$110,00.
- C) R\$130,00.
- D) R\$150,00.
- E) R\$ 180,00.

( \_\_\_ / 1,0) **QUESTÃO 7:** Em fevereiro, o governo da Cidade do México, metrópole com uma das maiores frotas de automóveis do mundo, passou a oferecer à população bicicletas como opção de transporte. Por uma anuidade de 24 dólares, os usuários têm direito a 30 minutos de uso livre por dia. O ciclista pode retirar em uma estação e devolver em qualquer outra e, se quiser estender a pedalada, paga 3 dólares por hora extra.

*(Revista Exame. 21 abr. 2010.)*

A expressão que relaciona o valor  $f$  pago pela utilização da bicicleta por um ano, quando se utilizam  $x$  horas extras nesse período é:

- A)  $f(x) = 3x$
- B)  $f(x) = 24$
- C)  $f(x) = 27$
- D)  $f(x) = 3x + 24$
- E)  $f(x) = 24 X + 27$ .

( \_\_\_ / 1,0) **QUESTÃO 8:** As curvas de oferta e de demanda de um produto representam, respectivamente, as quantidades que vendedores e consumidores estão dispostos a comercializar em função do preço do produto. Em alguns casos, essas curvas podem ser representadas por retas. Suponha que as quantidades de oferta e de demanda de um produto sejam, respectivamente, representadas pelas equações:

$Q_O = -20 + 4P$   $Q_D = 46 - 2P$  em que  $Q_O$  é quantidade de oferta,  $Q_D$  é a quantidade de demanda e  $P$  é o preço do produto.

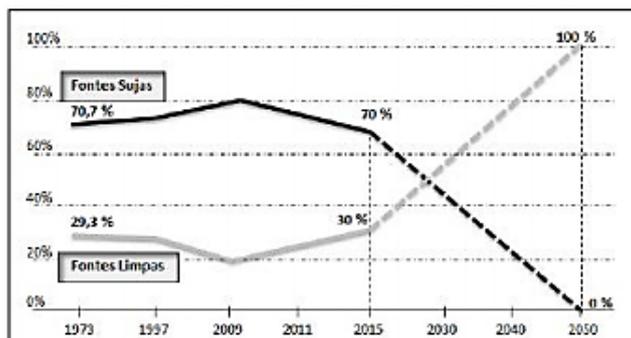
A partir dessas equações, de oferta e de demanda, os economistas encontram o preço de equilíbrio de mercado, ou seja, quando  $Q_O$  e  $Q_D$  se igualam. Para a situação descrita, qual o valor do preço de equilíbrio?

- A) 5.
- B) 11.
- C) 13.
- D) 23.
- E) 25.

( \_\_\_ / 1,0) **QUESTÃO 9:** Lucas precisa estacionar o carro pelo período de 40 minutos, e sua irmã Clara também precisa estacionar o carro pelo período de 6 horas. O estacionamento Verde cobra R\$ 5,00 por hora de permanência. O estacionamento Amarelo cobra R\$ 6,00 por 4 horas de permanência e mais R\$ 2,50 por hora ou fração de hora ultrapassada. O estacionamento Preto cobra R\$ 7,00 por 3 horas de permanência e mais R\$ 1,00 por hora ou fração de hora ultrapassada. Os estacionamentos mais econômicos para Lucas e Clara, respectivamente, são

- A) Verde e Preto.
- B) Verde e Amarelo.
- C) Amarelo e Amarelo.
- D) Preto e Preto.
- E) Verde e Verde.

( \_\_\_ / 1,0) **QUESTÃO 10:** No ano de 2015, ocorreu, em Paris, a 21a Cúpula do Clima, a COP 21, com o objetivo de buscar uma solução para o grande desafio deste século: as mudanças climáticas. O Acordo de Paris determinou como 195 países deverão agir na substituição das fontes sujas (carvão e petróleo) pelas limpas (energia solar e eólica). O gráfico abaixo mostra o comportamento dessas fontes ao longo do tempo



Fonte: Revista Veja. ed. 2457 de 23/12/2015 (adaptado).

Supondo que, entre 2015 e 2050, o comportamento das fontes limpas e das fontes sujas sejam lineares, considerando também  $t = 0$  o ano de 2015,  $t = 1$  o ano de 2016, e assim sucessivamente, as fontes limpas irão igualar as fontes sujas no ano de

- A) 2019.
- B) 2025.
- C) 2029.
- D) 2035.
- E) 2040.