

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

RENATA BARBOSA DA SILVA DE SOUZA

PROPOSTA DE DIVERSIFICAÇÃO DE PRÁTICAS DE AVALIAÇÃO

PONTAL DO PARANÁ

2022

RENATA BARBOSA DA SILVA DE SOUZA

PROPOSTA DE DIVERSIFICAÇÃO DE PRÁTICAS DE AVALIAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do título de Licenciatura em Ciências Exatas com habilitação em Matemática.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Luciana Casacio.

PONTAL DO PARANÁ

2022

TERMO DE APROVAÇÃO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

INFORMAÇÃO Nº 37/2022/UFPR/R/PP

TERMO DE APROVAÇÃO

RENATA BARBOSA DA SILVA DE SOUZA

Proposta de diversificação de práticas de avaliação.

Trabalho de Conclusão de Curso **aprovado** como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Exatas - Matemática, da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores:

Comissão Avaliadora
Dr^a. Luciana Casacio
Orientadora e Presidente
Dr. Eduardo Tadeu Bacalhau
Membro Examinador
Dr^a. Eliane do Rocio Alberti
Membro Examinador

Pontal do Paraná, 09 de maio de 2022.



Documento assinado eletronicamente por **EDUARDO TADEU BACALHAU, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 12/05/2022, às 20:44, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **LUCIANA CASACIO, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 12/05/2022, às 20:46, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **ELIANE DO ROCIO ALBERTI, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 13/05/2022, às 13:55, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **4491443** e o código CRC **03B9B04D**.

DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia ao meu filho, meu marido, aos meus pais e aos meus irmãos, a dedicação e ao empenho dos amigos e professores que me apoiaram.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por mais esta conquista.

À minha orientadora Luciana, pela oportunidade de realizar este trabalho, pela compreensão em todas as etapas e pelos seus ensinamentos.

Ao meu filho, por compreender que o tempo que não pude estar com ele, estava pensando em seu futuro.

Ao meu marido, por me apoiar em todos os momentos e sempre me colocar pra cima nos momentos de tristeza.

Aos meus pais por confiarem em mim.

Aos meus irmãos.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para que este trabalho fosse realizado.

“Bem sei que tudo podes, e nenhum
dos planos pode ser frustrados”.

Jó 42:2

RESUMO

Tendo como objetivo principal pensar, questionar e procurar transformar as ações pedagógicas quanto às práticas avaliativas, propõe-se neste trabalho a aplicação de diversificação de práticas de avaliação. Avaliar o aluno indicando apenas seus erros, sem se preocupar com a aprendizagem, é comum e realidade no ambiente escolar. Geralmente, a avaliação da aprendizagem é tida como o fim de um processo, normalmente usada para “medir” o conhecimento dos alunos, e ao final desse processo, o conteúdo programático é considerado cumprido sem, muitas vezes, refletir se houve realmente a aprendizagem ou não. Entende-se que a avaliação é essencial ao processo educativo quando concebida com problematização, questionamento e reflexão sobre a ação com base nas teorias científicas; é necessário pensar, questionar e procurar transformar as práticas avaliativas, sobretudo com mudanças nas ações pedagógicas. Neste contexto, este trabalho aborda uma reflexão sobre os atuais métodos de avaliação e propõe a diversificação de estratégias de ensino para uma avaliação mais significativa, considerando ampliar as possibilidades de avaliação do conhecimento. Para isso, são propostas e aplicadas no Colégio Estadual Professora Sully da Rosa Vilarinho, do município de Pontal do Paraná, Estado do Paraná, quatro estratégias: a Abordagem por Resolução de Problemas, trazendo situações-problemas da vida real para serem exploradas, mostrando a matemática como ferramenta para solucionar situações cotidianas e transformando o ato de avaliar em um processo menos autoritário; a Modelagem Matemática como forma diferenciada de metodologia e avaliação, visto que essa prática ainda é pouco utilizada nas escolas e pode ser um sucesso ao tornar o aluno o centro do processo de sua aprendizagem; e as Avaliações Diagnósticas Formativas, disponibilizadas na plataforma do Ministério da Educação como auxílio ao retorno das aulas presenciais após a pandemia da Covid-19 e visam dar um direcionamento aos alunos através do seu nível de aprendizagem. Além disso, algumas formas tradicionais de avaliação são utilizadas para comparação dos métodos e demais formas de avaliar. Os resultados dessas aplicações levam à reflexão crítica sobre o conceito de avaliação e o processo de ensino aprendizagem ao identificar a importância de diversificar métodos de avaliação e repensar a prática educativa.

Palavras-chave: avaliação; instrumentos de avaliação; processo ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

With the main objective of thinking, questioning, and seeking to transform pedagogical actions in terms of evaluating practices, this work proposes the diversification of assessment practices. Evaluate a student indicating only his mistakes without worrying about learning is usual and reality in the school environment. In general, demonstrating the learning is seen as the end of the process, normally used to "measure" the students' knowledge, and at the end of this process, the program content is considered fulfilled without, many times, reflecting if there was actually learning or not. To evaluate it is essential to the educational process when conceived with problematization, questioning and reflection on action, based on scientific theories; it is necessary to think, question and seek to transform evaluative practices, including changes in pedagogical actions. In this context, this work addresses a reflection on current assessment methods and proposes the diversification of teaching strategies for a more meaningful evaluation, considering expanding the possibilities of knowledge evaluation. In order to test alternative assessments, four strategies are proposed and applied at Colégio Estadual Professora Sully da Rosa Vilarinho, in Pontal do Paraná city, State of Paraná: the Problem Solving Approach, bringing real-life problem situations to be explored, showing math as a tool to solve everyday situations and transforming the act of evaluating into a no authoritarian process; Mathematical Modeling as an alternative form of methodology and evaluation, once this practice is still not common in schools and can be successful when makes the students the center of the learning process; and the Formative Diagnostic Assessments, a digital platform created by the Brazilian Ministry of Education as an aid to the return of face-to-face classes after the Covid-19 pandemic and aim to guide students through their level of learning. In addition, some traditional forms of evaluation are applied to compare methods and other forms of evaluation. The results of these applications lead to critical reflection on the concept of evaluation and the teaching-learning process by identifying the importance of diversifying assessment methods and rethinking educational practice.

Keywords: evaluation; evaluation instruments; teaching-learning process.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - TEORIAS DA APRENDIZAGEM: ENFOQUES TEÓRICOS DE APRENDIZAGEM E ENSINO	18
Figura 2 - ENSINAR X APRENDER X AVALIAR	19
Figura 3 - DINÂMICA DA MODELAGEM MATEMÁTICA NO ENSINO.	38

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - PRINCIPAIS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO (BOTH,2017) (CONTINUA).....	28
TABELA 2 - PRINCIPAIS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO (BOTH, 2017). (CONCLUSÃO)	29

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA	13
3. FORMAS DE AVALIAÇÃO EM PEQUENA ESCALA	23
3.1 Avaliações tradicionais	28
3.2 Avaliação Diagnóstica Formativa MEC	31
3.3 A avaliação através da aprendizagem baseada em resolução de problemas e práticas educativas	33
3.4 A avaliação através da Modelagem Matemática como estratégia de ensino-aprendizagem	36
4. APLICAÇÃO DA PROPOSTA	39
4.1 Aplicação das Avaliações Tradicionais	41
4.2 Aplicação da Avaliação Diagnóstica Formativa MEC	45
4.3 Aplicação da Avaliação por Resolução de Problemas	46
4.4 Aplicação da Avaliação por Modelagem Matemática	48
5. CONCLUSÃO	51
6. REFERÊNCIAS	53
7. ANEXOS	58

1. INTRODUÇÃO

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do curso de Licenciatura em Ciências Exatas, com habilitação em Matemática, tem como objetivo principal pensar, questionar e procurar transformar as ações pedagógicas, quanto às práticas avaliativas na área da matemática.

Este estudo foi inspirado nas dificuldades encontradas durante o processo de avaliação escolar, ao iniciar minha carreira docente no ensino básico, em uma escola pública, na área de matemática. Por essa razão, buscou-se investigar e aplicar formas alternativas de avaliação com o intuito de amenizar essas dificuldades encontradas no processo avaliativo de alunos, na disciplina de matemática.

Avaliar um aluno por meio da atribuição de uma nota como critério de medição do aprendizado é um desafio. Avaliar o aluno indicando apenas seus erros, sem se preocupar com a aprendizagem, é comum e uma realidade no ambiente escolar.

Geralmente, a avaliação da aprendizagem é tida como o fim de um processo, normalmente usada para “medir” o conhecimento dos alunos. Desta forma, são identificados os erros cometidos pelos alunos, porém, pouco ou nada é feito para superá-los (CURY, 2007). Ao final desse processo, o conteúdo programático é considerado cumprido sem, muitas vezes, refletirmos se houve realmente a aprendizagem ou não.

Para Gadotti (1990), entende-se que a avaliação é essencial ao processo educativo quando concebida com problematização, questionamento e reflexão sobre a ação. Portanto, é necessário pensar, questionar e procurar transformar as práticas avaliativas, sobretudo com mudanças nas ações pedagógicas.

Assim, este trabalho propõe um olhar atento à diversificação de metodologias, buscando alternativas mais realistas para o processo avaliativo, que considere também uma análise mais profunda do aprendizado.

Neste contexto, são propostas e aplicadas no Colégio Estadual Professora Sully da Rosa Vilarinho, do município de Pontal do Paraná, Estado do Paraná, quatro estratégias com objetivo de verificar suas implicações no processo de ensino e aprendizagem: algumas formas denominadas “tradicionais de avaliação”; a Abordagem por Resolução de Problemas, trazendo situações-problemas da vida real para que os alunos possam explorar, tornando a matemática útil e prazerosa, e transformando o ato de avaliar em um processo menos autoritário e punitivo; as

Avaliações Diagnósticas Formativas disponibilizadas na plataforma do Ministério da Educação (MEC), como auxílio ao retorno das aulas presenciais após a pandemia da Covid-19¹ e que visam dar um direcionamento aos alunos pelo seu nível de aprendizagem, identificando suas dificuldades e guiando o processo para superá-las; e a “Modelagem Matemática” (BIEMBENGUT, 2014) como forma diferenciada de metodologia e avaliação, visto que ela é pouco utilizada nas escolas, por ser trabalhosa e incerta para o professor, ao tornar o aluno o centro do processo de sua aprendizagem.

Espera-se assim compreender o conceito de avaliação, proporcionar reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem, identificar diferentes formas de avaliação, repensar a prática educativa e apontar as diversas maneiras de avaliar o aluno durante o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, tornando-o eficiente e compreensível, respeitando a forma de aprendizado de cada indivíduo.

2. APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

O objetivo do ensino é a aprendizagem. Aprendizagem é a aquisição de conhecimento a partir do estudo. Por meio do conhecimento científico, é o processo de obter melhor compreensão ou aperfeiçoamento de algo, seja pela intuição, pela sensibilidade, pela vivência, por observação ou pelo estímulo.

A evidência da aprendizagem é dada pela mudança observável ou potencialmente observável no comportamento como resultado da assimilação, e esta evidência pode indicar uma oportunidade para agir. A aprendizagem implica mudança na capacidade de fazer algo, ou na potencialidade para fazer algo; a aprendizagem implica novas atitudes.

Com respeito aos tempos em que ocorrem – o ensino e a aprendizagem – são diferentes. O ensino pode ser aplicado em dado momento e, para muitos estudantes, só bem depois a aprendizagem pode vir a ocorrer. Isto porque, ensinar, em boa parte, envolve repetir, retomar, rever, dar voltas para chegar no mesmo lugar, apesar dos currículos das disciplinas serem lineares e que propõem conteúdos cumulativos. Tal

¹ Em 30/01/2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou uma epidemia causada pelo vírus SARS-COV-2 (Covid-19). As aulas presenciais foram suspensas e as escolas se mantiveram fechadas por 12 a 19 semanas, dependendo da região do país. Após esse período, as aulas recomeçaram remotamente e assim permaneceram até o final de 2021.

contradição exige do professor muitos conhecimentos que provém da formação profissional, dos saberes disciplinares, dos saberes curriculares e das experiências (TARDIF & LESSARD, 2005).

2.1 Recorte Teórico das Teorias da Aprendizagem

Dentre as Teorias da Aprendizagem, as de maior destaque na educação são de Jean Piaget (PIAGET, 1972) e Lev Vygotsky (VYGOTSKY, 1989), que representam tentativas de organizar observações, leis, princípios e conjecturas acerca do comportamento humano. Segundo Moreira (2011a) denominam-se Teorias da Aprendizagem, em Psicologia e em Educação, uma construção humana para interpretar sistematicamente a área do conhecimento chamada de aprendizagem. Representa o ponto de vista de um autor/pesquisador sobre como interpretar o tema aprendizagem, quais as variáveis independentes, dependentes e intervenientes. Tenta explicar o que é aprendizagem e porque funciona, como funciona.

As Teorias da Aprendizagem que serão abordadas neste trabalho podem ser classificadas em duas correntes: o behaviorismo e o cognitivismo (LEFRANÇOIS, 2016).

O behaviorismo engloba as teorias que se concentram nos aspectos mais objetivos do comportamento, como estímulos, respostas e recompensas. Os estímulos são as condições que levam ao comportamento; as respostas são os comportamentos resultantes dos estímulos verificados. Para os behavioristas, estes elementos são os únicos aspectos do comportamento que podem ser observados.

Os teóricos que representam o behaviorismo são: Edward L. Thorndike (estudava o aprendizado dos animais e esteve na origem do surgimento do condicionamento operante), Ivan P. Pavlov (conhecido pelo seu trabalho no condicionamento clássico), Edwin Guthrie (conhecido por sua teoria de que todo aprendizado foi baseado em uma associação estímulo-resposta), John B. Watson (considerado o fundador do behaviorismo), Burrhus Frederic Skinner (psicólogo behaviorista que considerava o livre arbítrio uma ilusão e a ação humana dependente das consequências de ações anteriores), e Clark L. Hull (considerava que no processo de aprendizagem a variável intermediária seria a motivação). Os principais interesses dos behavioristas são: estímulos e respostas, nas cognições, nos processos mentais superiores (percepção, resolução de problemas, tomada de decisões, processamento

de informação, compreensão), ou seja, na mente, mas de maneira objetiva, científica e não especulativa (MOREIRA, 2011a).

Por sua vez, o cognitivismo parte da premissa que o conhecimento é construído (construtivismo). Em outras palavras, a ênfase está no ato de conhecer, na cognição (MOREIRA, 2011a). Os psicólogos cognitivistas preocupam-se com os “processos centrais” do sujeito, tais como: organização do conhecimento, processamento de informações, estilos de pensamento e comportamentos associados à tomada de decisões, aspectos esses que dificilmente são observáveis (MIZUKAMI, 2011). Nesta abordagem, as emoções são consideradas articuladas com o conhecimento e a aprendizagem é entendida como algo “[...] mais que um produto do ambiente, das pessoas ou de fatores que são externos aos alunos” (MIZUKAMI, 2011). Seus principais representantes são: Piaget, Bruner, Vygotsky, Vergnaud, Ausubel e Kelly, com enfoques diferentes em cada uma das teorias.

As variáveis de interesse dos cognitivistas são: representação, autoconsciência, processamento da informação, percepção, organização, tomada de decisão, resolução de problemas, atenção, memória, cultura e linguagem (LEFRANÇOIS, 2016).

Assim, o behaviorismo tem como preocupação os acontecimentos externos ao indivíduo. Já o cognitivismo lida com os eventos internos ao indivíduo.

A teoria da aprendizagem por observação – também chamada aprendizagem social pela imitação – de Albert Bandura, faz a integração entre as duas correntes (behaviorista e cognitivista) (BANDURA, 1986).

Moreira (2011a) cita uma terceira corrente: o humanismo. Esta abordagem humanística considera, antes de tudo, o aluno como pessoa essencialmente livre para fazer escolhas a cada momento. O que importa é a autorrealização. E o ensino é orientado para facilitar o crescimento pessoal. A abordagem humanística considera que pensamentos, sentimentos e ações estão integrados; que o ensino está centrado no aluno; a busca do crescimento pessoal; aprender a aprender; e liberdade para aprender, onde o professor é o facilitador do processo.

O mais importante autor humanista foi Carl Ransom Rogers (1902-1987), psicólogo americano, criador da abordagem centrada na pessoa. Rogers apresentou uma série de “princípios de aprendizagem”, extrapolados de princípios da sua abordagem centrada na pessoa. Alguns destes princípios são:

- 1) Seres humanos têm potencialidade natural para aprender;

2) A aprendizagem significativa (a que tem significação pessoal) ocorre quando o tópico ensinado é percebido pelo estudante como relevante para seus objetivos pessoais;

3) A aprendizagem é facilitada quando o estudante participa do processo de aprendizagem, decidindo os cursos de ação a tomar e assumindo as consequências dessas escolhas;

4) A aprendizagem auto iniciada que envolve a pessoa do aprendiz como um todo – sentimentos e intelecto – é mais duradoura e abrangente;

5) A aprendizagem socialmente mais útil hoje é a do próprio processo de aprender, uma contínua abertura à experiência e à incorporação, dentro de si mesmo, do processo de mudança (trata-se aqui do “aprender a aprender”) (MOREIRA, 2011a).

É reconhecido que a forma e o tempo em que ocorre a aprendizagem são particulares de cada pessoa, dado que suas experiências, e sua história de vida, são diferentes. É erro grave considerar que os estudantes de uma turma constituam um grupo homogêneo. A aprendizagem de que se fala aqui não é apenas memorizar para reproduzir literalmente, mas aplicar o objeto aprendido em situações diversas, criando ou reinventando sobre ele.

Segundo Lévy (1993), no pensamento cotidiano, os processos de elaboração da aprendizagem ocorrem o tempo todo. Como acrescenta Luckesi (2011a, p. 73): “a aprendizagem não é algo dado, mas construído”.

Godfrey, Smith e Pulsipher (2011) utilizam o acrônimo VARK para designar uma abordagem educacional que se baseia no fato de que cada pessoa tem uma forma preferida de aprendizado:

V – Visual (visual): aprendizado pela visão,

A – Auditory (auditivo): aprendizado pela audição,

R – Reading-based (leitura/escrita): aprendizado pela leitura/escrita,

K – Kinesthetic (cinestésico): aprendizado pela ação física.

Segundo esta abordagem, para os estudantes visuais, é recomendável usar diagramas, gráficos e tabelas que ilustrem o que se deseja ensinar. Para os estudantes auditivos, é conveniente explicar-lhes o conteúdo desejado, permitindo que perguntem, interajam e entendam o conceito por meio de conversa; para os estudantes com aprendizado pela leitura/escrita, indica-se apresentar textos com informações sobre o conceito e para os estudantes cinestésicos, deve-se buscar formas que permitam experimentar a aplicação dos conceitos.

Os conteúdos factuais são o conhecimento de fatos, de situações, de acontecimentos, de fenômenos, e de dados (ZABALA, 1998). Este tipo de conteúdo é explorado tradicionalmente em provas e concursos, mas, cada vez mais têm sua importância diminuída. O estudante demonstra que aprendeu dado conteúdo factual se for capaz de reproduzi-lo de forma literal, se for capaz de lembrar e expressar de maneira exata.

A fixação da aprendizagem consiste na assimilação pelo aluno do que foi ensinado em sala, passando a fazer parte de seu repertório de conhecimentos. Dentre as técnicas para fixação da aprendizagem, podem ser citadas (ZÓBOLI, 2000):

a) Elaboração de exercícios: para cada aula é conveniente que o estudante faça exercícios que cubram o conteúdo abordado. Isto pode ser feito em sala ou em casa (para avaliação já na aula seguinte).

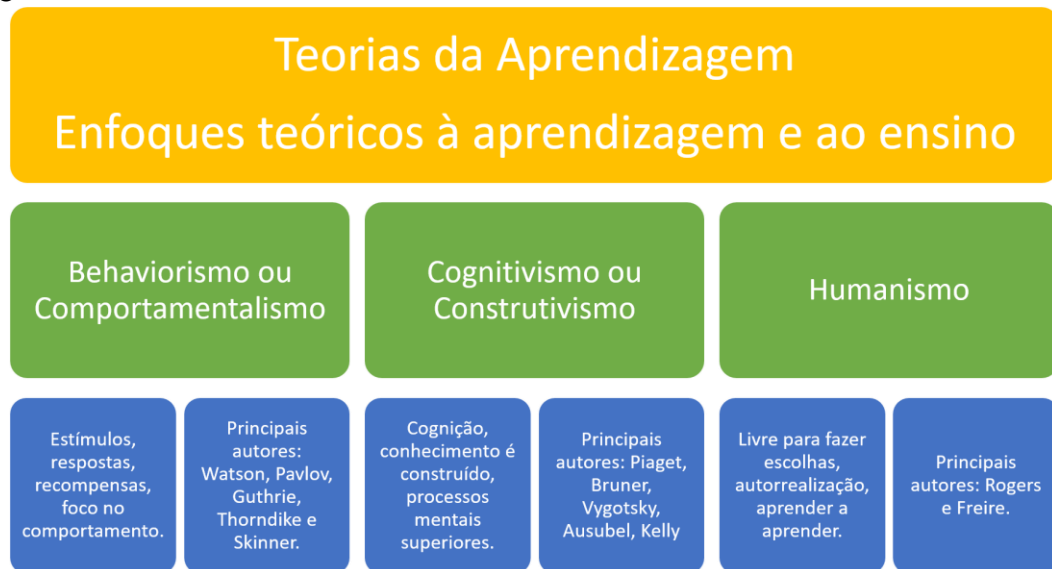
b) Recapitulação periódica: é boa prática que o professor periodicamente recapitule os assuntos abordados. É uma forma de fixação da aprendizagem por parte dos alunos.

c) Recapitulação diária: segundo o professor Pierluigi Piazzi (italiano que morou no Brasil, foi escritor sobre o desenvolvimento da inteligência em alunos em idade escolar) esta é uma prática segura para assimilação por parte do estudante: antes de dormir, ele deve repassar os assuntos abordados em sala, revendo suas anotações da aula. Piazzi explica que, ao repassar o que foi estudado antes de dormir, ele torna possível que as redes neurais sejam regeneradas, com a incorporação dos novos conteúdos.

d) Desenvolvimento de projetos, resolução de problemas ou elaboração de trabalhos em grupo, relacionados a assuntos abordados na disciplina: são formas de garantir a assimilação dos conteúdos tratados.

A Figura 01 apresenta um resumo dos principais enfoques teóricos de aprendizagem e ensino.

FIGURA 1 - TEORIAS DA APRENDIZAGEM: ENFOQUES TEÓRICOS DE APRENDIZAGEM E ENSINO



FONTE: O autor (2022).

Diante disso, a avaliação da aprendizagem consiste em verificar se os objetivos educacionais de uma aula, de um programa de ensino, ou mesmo, da aplicação de um dado currículo foram alcançados plenamente. Três questões iniciais são apresentadas como introdução às técnicas de avaliação da aprendizagem: o que é ensinar? O que é aprender? O que é avaliar? Se formos aos dicionários, dentre várias outras acepções existentes, vamos encontrar (FURTADO, 2014):

- ensinar: repassar ensinamentos sobre algo a outrem; transmitir conhecimentos a outrem;
- aprender: adquirir conhecimentos, a partir do estudo; tomar conhecimento de algo, reter este conhecimento na memória, em consequência de estudo, observação, experiência, advertência, etc.;
- avaliar: determinar a qualidade, a extensão, a intensidade de algo.

O contexto considerado aqui para o uso dos três verbos é o que ocorre em uma instituição de ensino: espera-se que o professor ensine dado conteúdo, empregando as estratégias que ele julga adequadas, de modo que o aluno assimile o que foi ensinado. O terceiro verbo – avaliar (a aprendizagem) – é o que permite constatar se houve aprendizagem ou não.

Sanmartí (2009) nota a associação forte dos três processos: “ensinar, aprender e avaliar são, na realidade, três processos inseparáveis”. Ao ensinar, o professor pretende que o estudante aprenda. Como se certificar de que a aprendizagem

ocorreu? Para isto, é necessário avaliar o discente ou pedir que ele se auto avalie. Desse modo, os três processos constituem uma trindade indissociável.

Na Figura 2, utilizando uma metáfora, Furtado (2014) representa a aprendizagem por meio da esfera seccionada em três partes, de modo que, quando elas se encaixam perfeitamente, formam a esfera (na metáfora, a aprendizagem). Quando isto não ocorre, o processo foi prejudicado por algum ruído. A função de confirmar se a aprendizagem ocorreu cabe a quem ensina; cabe a quem aprende notificar quando isto não aconteceu; a avaliação é o meio pelo qual a aprendizagem pode ser confirmada ou não.

FIGURA 2 - ENSINAR X APRENDER X AVALIAR



Fonte: FURTADO (2014)

O contexto escolar ou acadêmico é o que nos interessa analisar aqui: o professor faz o seu papel, ou seja, ensina e espera que haja aprendizagem. Este ato exige o envolvimento do sujeito interessado em aprender. Outra pessoa nada pode fazer por ele. Utilizemos uma analogia: quem deseja melhorar sua condição física, perda de peso ou melhoria do condicionamento atlético, não pode transferir esta tarefa para outra pessoa.

O sujeito que deseja aprender deve se envolver incondicionalmente na sua aprendizagem. Isto não ocorre simplesmente pelo desejo de outro. Luckesi (2011b) afirma que “aprender depende de desejar afetiva e efetivamente aprender”. Demo (2009) amplia da seguinte forma: “aprender implica esforço, dispêndio de energia, dedicação sistemática e atividade produtiva”. Não havendo a predisposição do aluno

em aprender, cabe ao professor a tarefa de envolvê-lo no processo de ensino e aprendizagem (PERRENOUD, 1999; FURTADO, 2014).

A avaliação de aprendizagem consiste em verificar se os objetivos educacionais de uma aula, de um programa de ensino, ou mesmo, da aplicação de um dado currículo foram alcançados plenamente.

Pode-se fazer avaliação da aprendizagem em várias escalas de abrangência, desde aquela aplicada por um professor antes de iniciar seu trabalho pedagógico (conhecido como avaliação diagnóstica), para ajustar as ênfases que precisa dar na sua prática. Há a avaliação realizada pelo docente após ministrar um dado conteúdo de seu programa, para identificar se houve a aprendizagem esperada, e se precisa ajustar sua prática pedagógica, retomando o tema para alcançar seu objetivo inicial (isto precisa ser feito o mais cedo possível, enquanto ainda há tempo para que a aprendizagem ocorra). Esta avaliação é chamada de formativa ou processual. Há aquela avaliação, ainda conduzida pelo professor, realizada no fim do período de aulas, para atestar o desempenho dos estudantes quanto ao programa ministrado, levando à aprovação ou à reprovação na disciplina. Esta avaliação é chamada de somativa ou de certificação (FURTADO, 2014).

Para Raphael & Carrara (2002), uma avaliação em educação consiste num processo que busca apreciar ou estimar as características sob análise, podendo ser:

- a) **Formativa:** processo de avaliação realizado no decorrer de um programa institucional, visando ao aperfeiçoamento do mesmo e à qualidade da aprendizagem;
- b) **Somativa:** processo de avaliação final de um programa instrucional, visando julgar a efetividade do mesmo e o produto do processo de aprendizagem;
- c) **Diagnóstica:** processo de observação e estudo que antevê uma intervenção, visando conhecer as necessidades educativas especiais e estabelecer o melhor atendimento educacional possível (CARVALHO, 1993).

A estas formas de avaliação conduzidas pelo professor chamaremos aqui de avaliação em pequena escala.

A avaliação em pequena escala é aquela que é realizada pelo professor, para nortear sua prática docente ou para obter resultado final no âmbito de sua disciplina. Sintetizam as diferentes formas de avaliação de aprendizagem em pequena escala:

- Avaliação diagnóstica;
- Avaliação formativa ou processual;

- Avaliação somativa.

A avaliação diagnóstica é realizada normalmente no início das atividades de um período, com o objetivo de obter informações que embasem o planejamento das práticas docentes, definindo ênfases e abordagens necessárias durante o processo de ensino (FURTADO, 2014).

A avaliação formativa ou processual ou operacional é realizada durante o processo de ensino, com o objetivo de obter informação se o nível de aprendizagem pretendido foi alcançado (FURTADO, 2014).

A ela o professor deve recorrer sempre que julgar oportuno e certificar se os objetivos de aprendizagem efetivamente foram atingidos. Em caso negativo, ele deve planejar ações para superar as dificuldades percebidas a partir dos registros ou dos eventos que lhe tenham possibilitado tal percepção. Assim sendo, caso sejam constatados resultados insatisfatórios no processo em andamento, haverá intervenção para correção ou reorientação da ação com o propósito de se chegar ao resultado esperado (LUCKESI, 2011a).

A adjetivação da avaliação como formativa foi proposta por Benjamin Bloom (1983) e utilizada por Philippe Perrenoud; Luckesi (2011a) observa que, a despeito de outros autores adjetivarem a avaliação de outra maneira (José Eustáquio Romão a qualifica de dialógica; Jussara Hoffmann (2009) a refere como mediadora; Celso Vasconcellos (1992) a denomina de dialética), todos os qualificativos usados contêm em alguma profundidade a característica de diagnóstica, o que lhe possibilita complementá-la com uma intervenção construtiva para sanar falhas de aprendizagem constatadas, por meio do diálogo e da confrontação (FURTADO, 2014). Hoffmann (1998) adjetiva a ação avaliativa como mediadora, em razão de focalizar o processo, estabelecendo-se como elo entre tarefas de aprendizagem, e possibilitando a análise global do desenvolvimento no fim de uma trajetória do estudante.

A avaliação somativa ou de certificação é realizada no fim de um período, para efeito de registro no histórico escolar dos estudantes, e tem como objetivo oferecer um certificado sobre a qualidade da aprendizagem detectada. Não há dúvida de que esta não pode ser a única forma de avaliação que o professor realiza como parte de seu processo de ensino (FURTADO, 2014).

A avaliação de aprendizagem dirigida a um público bem maior que aquele sob a responsabilidade de um professor na sua sala de aula é denominada aqui de avaliação em larga escala, expressão empregada por Luckesi (2011a). Esta forma de

avaliação está fora do escopo deste trabalho. É comentada com o propósito de apresentar um quadro geral sobre avaliação de aprendizagem e mostrar como as formas de avaliação do aprendizado em pequena escala têm consequências na vida em sociedade e no futuro do estudante. Este tipo de avaliação em larga escala é aquela realizada no âmbito da escola, da faculdade, do município, do estado, do país, mas que escapa ao controle de um professor específico, atingindo toda a classe docente da escola, da faculdade, do município, do estado, do país.

A avaliação de aprendizagem em larga escala é aquela realizada como instrumento norteador para os diferentes níveis de gestão na área educacional sobre o cumprimento de diretrizes e o estabelecimento de estratégias, ações e políticas necessárias para o avanço da Educação.

Como exemplos destas formas de avaliação em larga escala (chamadas de exames), podem ser citados o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade), este último dirigido aos cursos superiores. Ambos os exames são realizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), autarquia federal ligada ao Ministério da Educação (MEC). E o PISA (Programme for International Student Assessment– Programa Internacional de Avaliação de Estudantes) é um exame em larga escala de abrangência internacional.

A realização do ENEM possibilita o cálculo do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), podendo-se extrair o valor do índice para o País, para um dado estado, para um dado município e para uma dada escola. Atualmente, utilizado como principal avaliação do ensino básico. Recentemente, o ENEM passou a incorporar outra função: possibilitar o ingresso nas instituições públicas de ensino superior, por meio do SISU– Sistema de Seleção Unificada, por conseguinte, transformando-se em exame de vestibular para estas instituições.

A realização do Enade possibilita a avaliação das instituições de ensino superior, dos cursos e do desempenho dos estudantes. O Enade é componente curricular obrigatório aos cursos de graduação, conforme determina a Lei nº 10.861/2004. É aplicado periodicamente aos estudantes de todos os cursos de graduação, durante o primeiro (ingressantes) e último (concluintes) ano do curso.

O exame PISA é realizado a cada três anos, coordenado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico– OCDE. Os resultados obtidos ensejam a discussão da qualidade da educação oferecida pelo país participante para

a formação dos jovens, possibilitando o refinamento de suas políticas educativas. O exame é amostral, aplicado a estudantes na faixa de 15 anos, com matrícula a partir do 7º ano do ensino fundamental. Normalmente nesta faixa etária os estudantes estão completando a Educação Básica. No exame realizado no Brasil, Pisa 2018 (divulgado em dezembro/2019) teve como resultado (de um total de 79 países pesquisados): Leitura – 413 (57º) [407 no Pisa 2015]; Matemática – 384 (70º) [377 no Pisa 2015]; Ciências – 404 (66º) [401 no Pisa 2015]. Confrontando os resultados dos dois exames (2018 e 2015), vê-se que houve diminuta melhora nas três áreas da avaliação (Leitura, Matemática, Ciências), mas não tira o Brasil dos últimos lugares (59ª posição no cômputo geral entre os 79 países).

3. FORMAS DE AVALIAÇÃO EM PEQUENA ESCALA

A didática está diretamente ligada ao ato pedagógico de ensinar, compreendendo assim o planejamento, a execução e a avaliação dentro da sala de aula, possibilitando a apropriação de ações e modos de agir e pensar a prática pedagógica (LUCKESI, 2011b).

Nesse sentido, a didática dispõe de elementos de estudo importantes que possibilitam a melhoria da prática educativa, assim Melo e Urbanetz (2008) afirmam que:

[...] é na relação ensino e aprendizagem e, mais especificamente, no sucesso dessa última que toda didática ganha novo sentido. O ato educativo tem como característica a intencionalidade, ou seja, é uma ação proposital que visa um fim, o qual, por sua vez, depende das concepções dos atores presentes no ato educativo (MELO E URBANETZ, 2008, p. 105).

A prática docente prevê que, para que resultados favoráveis sejam alcançados no processo de ensino e aprendizagem, é necessário associar a organização didática ao comprometimento do docente, convertendo o trabalho a ser desenvolvido e possibilitando o incentivo no ato de educar.

Segundo os autores Melo e Urbanetz (2008),

[...] dentro desse contexto, o que buscamos é a construção de uma didática em que o professor encontre espaço para modificação de seu cotidiano entendendo os desafios e as possibilidades que se apresentam para melhorar sua ação educativa. [...]. As nossas conquistas educacionais estão sempre na superação dos desafios. Dentro da sala de aula estes desafios se colocam com toda a força social a que estão vinculados, e não podemos negar a realidade que entra em sala todos os dias. Nisso está à riqueza de nossa

profissão para a realização da humanização de nossos alunos e nisto reside também nossas dores e nossas frustrações (MELO E URBANETZ, 2008, p. 94).

Os alunos precisam que os docentes utilizem processos de ensino dinamizados e adaptável com sua realidade. Santo e Luz (2013) dizem que, na sociedade do conhecimento:

[...] um dos grandes desafios e, sobretudo, oportunidades para uma aprendizagem significativa é transformar a aula em um espaço coletivo e privilegiado que permita não mais a mera transmissão de informações, mas sim a construção de saberes e debates acerca de questões inerentes aos seus estudos e as suas vivências (SANTO E LUZ, 2013, p. 68).

Alguns autores destacam a importância da preparação criteriosa da aula e da elaboração de uma sequência didática para que o professor conheça melhor os seus alunos, e também para que o professor saiba qual o grau de dificuldade de cada aluno e como abordar os diferentes conteúdos. A sequência didática seria uma série de atividades baseadas nos conhecimentos já adquiridos pelos alunos, aumentando o grau de dificuldade, ampliando a capacidade de cada aluno e possibilitando o melhor desempenho.

A matemática é conhecida como a disciplina com mais dificuldades por parte dos alunos e essas dificuldades são muitas vezes carregadas desde o início da vida escolar. O processo de ensino é algo muito complexo e que está sempre se interligando e se completando a cada novo aprendizado. Desta forma, é fundamental proporcionar ao aprendiz uma formação humanizadora, em consenso com as novas convicções de cidadania; ao mesmo tempo, preparar nesse aluno a possibilidade de reflexão e de criticidade com a compreensão histórico-cultural para auxiliar na composição de uma perspectiva livre e imparcial.

É muito importante que o professor tenha em mente todo o seu objetivo com cada aula, com cada assunto que será ministrado, pois isso deve ser uma meta que se deseje muito alcançar e que tenha um aproveitamento total e positivo.

O ensino da matemática precisa ser moldado para que novas metodologias sejam encontradas para facilitar a aprendizagem dos alunos. O professor precisa mostrar para seus alunos que a matemática está ligada diretamente com a nossa realidade, e isso sem dúvida facilita o aprendizado e gera curiosidade e interesse por parte dos alunos. Burak (2000) diz que “os alunos trabalham com o que gostam, com

aquilo que para eles apresenta significado, tornando-se corresponsáveis pela aprendizagem”.

A escola desempenha uma função que nenhuma outra instância desempenha. Além de um entendimento organizado, ela propicia uma educação intencionada. Neste contexto, ela deve estar operante com as novas mudanças da sociedade para permitir em todos os elementos a formação integral do aluno.

Essa compreensão sobre educação é bem ampla e, por isso, é conciliável com a opinião de Libâneo (2001) ao explicar que a:

Educação compreende o conjunto dos processos, influências, estruturas, ações, que intervêm no desenvolvimento humano de indivíduos e grupos na sua relação ativa com o meio natural e social, num determinado contexto de relações entre grupos e classes sociais, visando à formação do ser humano. (...) é uma prática social, que modifica os seres humanos nos seus estados físicos, mentais, espirituais, culturais, que dá uma configuração à nossa existência humana individual e grupal (LIBÂNEO, 2001, p.7).

O professor, em sua prática docente, se depara com muitas dificuldades e obstáculos, por isso, incentivar os alunos a estudarem conteúdos já estabelecidos como difíceis, como é o caso da matemática, é ainda mais desafiador.

O professor deve procurar estar sempre em busca de inovações, tais como inserção de material lúdico e dos meios tecnológicos nas aulas, buscando melhorias no aproveitamento de conteúdo ministrado em sala de aula. O professor não pode tratar a educação como algo simples e sem importância, precisa se inovar e se reinventar a cada dia.

A avaliação é tradicionalmente associada, na escola, à criação de hierarquias de excelência. Os alunos são comparados e depois classificados em virtude de uma norma de excelência, definida no absoluto ou encarada pelo professor e pelos melhores alunos. Na maioria das vezes, essas duas referências se misturam, com uma dominante: na elaboração das tabelas. Enquanto alguns professores falam de exigências pré-estabelecidas, outros constroem sua tabela a *posteriori*, em função da distribuição dos resultados, sem, todavia, chegar a dar sistematicamente a melhor nota possível ao trabalho “menos ruim” (PERRENOUD, 1999).

Durante todos esses anos, o rendimento escolar do aluno vem sendo avaliado por meio de provas e trabalhos, sendo que estes variam na forma e na periodicidade da aplicação. As provas podem ser constituídas por perguntas para respostas dissertativas ou objetivas; ou ainda as provas podem ser orais. A periodicidade da aplicação das provas pode ser semanal, mensal ou bimestral. Além disso, as provas

podem ser realizadas com ou sem consulta ao material indicado pelo professor e, sem aviso prévio, como prova surpresa (RAPHAEL & CARRARA, 2002).

Para Luckesi (2011b), a avaliação da aprendizagem escolar adquire seu sentido na medida em que se articula com o projeto pedagógico e com seu consequente projeto de ensino. A avaliação, tanto no geral quanto no caso específico da aprendizagem, não deveria possuir uma finalidade em si; ela subsidia um curso de ação que visa construir um resultado previamente definido.

Para a prática da aferição do aproveitamento escolar, Luckesi (2011b) comenta que os professores realizam, basicamente, três procedimentos sucessivos:

- Medida do aproveitamento escolar;
- Transformação da medida em nota ou conceito;
- Utilização dos resultados identificados.

Descrevendo cada passo resumidamente, Luckesi (2011b) defende que a medida deve ser o primeiro ato do professor, o ponto de partida para a avaliação da aprendizagem. Para coletar os dados e proceder à medida da aprendizagem dos educandos, os professores, em sala de aula, utilizam-se de instrumentos que variam desde a simples e ingênua observação até sofisticados testes, produzidos segundo normas e critérios técnicos de elaboração e padronização.

O segundo ato do professor no processo de aferição do aproveitamento escolar tem sido a conversão da medida em nota ou conceito. Com o processo de medida, o professor obtém o resultado da aprendizagem do educando que, por sua vez, é transformado ou em nota, adquirindo conotação numérica, ou em conceito, ganhando conotação verbal.

Com esse resultado em mãos, o professor tem diversas possibilidades de utilizá-lo, tais como:

- Registrá-lo, simplesmente, no diário de classe ou caderneta de alunos;
- Oferecer ao educando, caso ele tenha obtido uma nota ou conceito inferior, uma “oportunidade” de melhorar a nota ou conceito, permitindo que faça uma nova aferição;
- Atentar para as dificuldades e desvios da aprendizagem do educando e decidir trabalhar com ele para que, de fato, aprendam aquilo que deveriam aprender, construam efetivamente os resultados necessários da aprendizagem.

A terceira opção possível de utilização dos resultados da aprendizagem é a mais rara na escola, pois exige que estejamos, em nossa ação docente, polarizados pela aprendizagem e pelo desenvolvimento do educando; a efetiva aprendizagem seria o centro de todas as atividades do educador. Contudo, essa não tem sido a nossa conduta habitual de educadores escolares; usualmente, estamos preocupados com a aprovação ou reprovação do educando, e isso depende mais de uma nota que de uma aprendizagem ativa, inteligível, consistente (LUCKESI, 2011b, p. 51).

Lacueva (1997) propõe que a avaliação esteja centrada em uma ajuda para que os alunos continuem aprendendo mais; que a escola seja um mundo cultural rico, oferecendo múltiplas experiências formativas e avaliando-os em contextos naturais como apoio para a aventura de aprender. A avaliação deve dar conta dos logros dos alunos, contribuindo para que estes tomem consciência de seus êxitos, do que sabem, do que dominam; base fundamental para seus futuros esforços. Também deve conscientizá-los de suas lacunas, erros e insuficiências, porém considerando esse fato normal, esperado e natural de alunos em aprendizagem. Os erros, lacunas e outras ocorrências devem ser considerados superáveis e trabalhados para que realmente o sejam. A avaliação deve ser desvinculada da ideia de prêmios, castigos, seleção de bons e ruins e da ideia de uma hierarquização cristalizada. Deve centrar-se sobre os trabalhos e ações concretas dos alunos, e não sobre sua pessoa como tal.

Assim, cabe ao avaliador escolher seus instrumentos de avaliação. Hadji (1994) aponta que essa é uma responsabilidade importante e de reflexão, sobretudo de humildade e respeito para evitar abuso de poder.

Como o ato de ensinar é um ato de formação, qualquer avaliação dos alunos é também avaliação das ações de formação realizadas pelo professor. Desse modo, não tem sentido uma avaliação de um aluno da qual o professor não tire para si nenhum ensinamento. Para se avaliar o aluno, normalmente utilizam-se exercícios ou problemas com os quais ele será confrontado. A observação, a análise e a interpretação desse comportamento do aluno é o que temos chamado de avaliação (CARVALHO, 2009).

O que é formativo é a decisão de pôr a avaliação a serviço de uma progressão do aluno e de procurar todos os meios susceptíveis de agir nesse sentido (HADJI, 1994, p.165).

Todos os instrumentos que servem para provocar atividades são, ao mesmo tempo, instrumentos de aprendizagem e avaliação (CARVALHO, 2009). Diante disso, para oportunizar diferentes formas de avaliação em matemática, serão propostas

algumas estratégias e diferentes instrumentos de avaliação para avaliar a aprendizagem de forma mais significativa. Com isso, espera-se que a avaliação seja fonte de aprendizagem, que proporcione aos alunos novas oportunidades para aprender, para melhorar seu desempenho e possibilite ao professor refletir, orientar e ajustar seu próprio trabalho.

3.1 Avaliações tradicionais

De acordo com Both (2017), para as autoras Romanowski e Cortelazzo (2004), avaliar exige acompanhar e, ao mesmo tempo, contribuir para efetivar a aprendizagem, além de possibilitar o desenvolvimento da cognição. Para isso, vários procedimentos e instrumentos são utilizados para interagir com o conhecimento e expressar a aprendizagem.

Both (2017) analisa alguns dos vários instrumentos de avaliação existentes, não com o intuito de incentivar seu emprego desmedido, mas a fim de demonstrar sua significativa multiplicidade, que gera várias possibilidades de escolha.

As Tabelas 1 e 2 apresentam alguns dos principais instrumentos de avaliação de desempenho que podem contribuir para a melhora do desempenho do discente, bem como servir de campo fértil para o estudante demonstrar as potencialidades intelectivas, enfocando sua definição, função, vantagens e ainda, os aspectos aos quais o avaliador deve conferir especial atenção (BOTH, 2017).

TABELA 1 - PRINCIPAIS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO (CONTINUA)

Tipo	Prova Objetiva	Prova dissertativa	Trabalho em Grupo
Definição	Série de perguntas diretas para respostas curtas, com apenas uma solução possível.	Série de perguntas que exigem capacidade de estabelecer relações, resumir, analisar e julgar.	Atividades de natureza diversa (escrita, oral, gráfica, corporal) realizadas coletivamente.
Função	Avaliar quanto o aluno aprendeu sobre dados singulares e específicos do conteúdo.	Verificar a capacidade de analisar o problema central, abstrair fatos, formular ideias e redigi-las.	Desenvolver o espírito colaborativo e a socialização.
Vantagens	É familiar às crianças, simples de preparar e de responder; pode abranger grande parte do que foi exposto em sala de aula.	O aluno tem liberdade para expor os pensamentos, mostrando habilidades de organização, interpretação e expressão.	Possibilita o trabalho organizado em classes numerosas e a abrangência de diversos conteúdos em caso de escassez de tempo.

Atenção	Pode ser respondida ao acaso ou de memória, e sua análise não permite constatar quanto o aluno adquiriu de conhecimento.	Não mede o domínio do conhecimento, cobre amostra pequena do conteúdo e não permite amostragem.	Esse procedimento não exclui a necessidade de o professor buscar informações para orientar as equipes nem deve substituir os momentos individuais de aprendizagem.
Planejamento	Selecione os conteúdos para elaborar as questões e faça as chaves de correção; elabore as instruções sobre a maneira adequada de responder às perguntas.	Elabore poucas questões e dê tempo suficiente para que os alunos possam pensar e sistematizar seus pensamentos.	Proponha uma série de atividades relacionadas ao conteúdo a ser trabalhado; forneça fontes de pesquisa; ensine os procedimentos necessários; indique os materiais básicos para a consecução dos objetivos.
Análise	Defina o valor de cada questão e multiplique-o pelo número de respostas corretas.	Defina o valor de cada pergunta e atribua pesos para a clareza das ideias, para a capacidade de argumentação e para a conclusão e apresentação da prova.	Observe se houve participação de todos e colaboração entre os colegas; atribua valores às diversas etapas do processo e ao produto final.
Como utilizar as informações	Liste os conteúdos que os alunos precisam memorizar; ensine estratégias que facilitem associações, como listas agrupadas por ideias, relações com elementos gráficos e ligações com conteúdos já assimilados.	Se o desempenho não for satisfatório, crie experiências e motivações que permitam ao aluno chegar à formação dos conceitos mais importantes.	Em caso de haver problemas de socialização, organize jogos e atividades em que a colaboração seja o elemento principal.

FONTE: BOTH, 2017 – Adaptado de Andrade; Gentile, 2001.

TABELA 2 - PRINCIPAIS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO (CONCLUSÃO)

Tipo	Relatório individual	Observação	Conselho de Classe
Definição	Texto produzido pelo aluno depois de atividades práticas ou projetos temáticos.	Análise do desempenho do aluno em fatos do cotidiano escolar ou em situações planejadas.	Reunião liderada pela equipe pedagógica de uma determinada turma.
Função	Averiguar se o aluno adquiriu conhecimento e se conhece estruturas de texto.	Seguir o desenvolvimento do aluno e ter informações sobre as áreas afetiva, cognitiva e psicomotora.	Compartilhar informações sobre a classe e sobre cada aluno para embasar a tomada de decisões.
Vantagens	É possível avaliar o real nível de apreensão de conteúdos depois de atividades coletivas ou individuais.	Permite a percepção de como o aluno constrói o conhecimento, seguindo de perto todos os passos desse processo.	Favorece a integração entre professores, a análise do currículo e a eficácia dos métodos utilizados; facilita a compreensão dos fatos com a exposição de

			diversos pontos de vista; possibilita orientações mais homogêneas.
Atenção	Evite julgar a opinião do aluno, mas dê-lhe sugestões a respeito de posicionamentos contraditórios seus, se for o caso.	Faça anotações no momento em que ocorre o fato; evite generalizações e julgamentos subjetivos; considere somente os dados fundamentais no processo de aprendizagem.	Faça sempre observações concretas e não rotule o aluno; cuidado para que a reunião não se torne apenas uma confirmação de aprovação ou de reprovação.
Planejamento	Defina o tema e oriente a turma sobre a estrutura apropriada da introdução, do desenvolvimento, da conclusão e de outros itens que julgar necessários, dependendo da extensão do trabalho, bem como sobre o melhor modo de apresentação e tamanho aproximado.	Elabore uma ficha organizada (<i>check-list</i> , escalas de classificação) prevendo atitudes, habilidades e competências que serão observadas; isso vai auxiliar na percepção global da turma e na interpretação dos dados.	Conhecendo a pauta de discussão, liste os itens que pretende comentar. Todos os participantes devem ter direito à palavra para enriquecer o diagnóstico dos problemas, suas causas e soluções.
Análise	Estabeleça pesos para cada item que for avaliado (estrutura do texto, gramática, apresentação).	Compare as anotações do início do ano com os dados mais recentes para perceber o que o aluno já realiza com autonomia e o que ainda precisa de acompanhamento.	O resultado final deve levar a um consenso da equipe em relação às intervenções necessárias no processo de ensino-aprendizagem, considerando-se as áreas afetivas, cognitiva e psicomotora dos alunos.
Como utilizar as informações	Só se aprende a escrever escrevendo. Caso algum aluno apresente dificuldades em itens essenciais, crie atividades específicas, indique bons livros e solicite mais trabalhos escritos.	Esse instrumento serve como uma lupa sobre o processo de desenvolvimento do aluno e permite a elaboração de intervenções específicas para cada caso.	O professor deve usar essas reuniões como ferramenta de autoanálise. A equipe deve prever mudanças tanto na prática diária de cada docente como no currículo e na dinâmica escolar, sempre que necessário.

FONTE: BOTH, 2017 – Adaptado de Andrade; Gentile, 2001.

Além desses instrumentos de avaliação, Both (2017) apresenta outros como: os seminários, debate, autoavaliação, questionários e entrevista, que não serão incluídos aqui, visto que não serão aplicadas como formas de avaliação neste trabalho.

As avaliações tradicionais são as mais frequentemente utilizadas como forma de avaliar os alunos. Considerando as características apresentadas na Tabela 1,

neste trabalho as avaliações tradicionais foram utilizadas em seis turmas do Ensino Fundamental. Mais detalhes da aplicação da atividade estão na Subseção 4.1.

3.2 Avaliação Diagnóstica Formativa MEC

Segundo Buriasco, (2000), Hadji (2001) considera que avaliação deveria ser prognóstica, formativa e cumulativa. Segundo esse autor, a avaliação prognóstica é aquela que precede ação de formação. Também chamada de diagnóstica, tem a função de permitir um ajuste recíproco aprendiz/programa de estudos. A avaliação cumulativa ocorre depois da ação, e tem a função de verificar se as aquisições visadas pela formação foram efetivadas. A avaliação formativa situa-se no centro da formação. É chamada de formativa, porque sua função principal é contribuir para uma boa regulação da atividade de ensino. Desse modo, é contínua e levanta informações indispensáveis à regulação do processo de ensino e aprendizagem.

Para auxiliar na recuperação das aprendizagens por causa das defasagens durante o período de paralização das aulas e adoção do período remoto, devido à pandemia pela Covid-19 ² em 2020 e 2021, o Ministério da Educação lançou no dia 7 de outubro de 2021, a Plataforma de Avaliações Diagnósticas e Formativas (disponível em www.avaliacoes.mec.gov.br). Com o objetivo de apoiar as instituições de ensino básico na retomada das aulas presenciais, este material digital inclui uma ferramenta para interpretação dos resultados e disponibiliza infraestrutura computacional dimensionada para atender as escolas e redes de ensino fundamental e médio (MEC, 2021b).

As avaliações possibilitam a realização de diagnóstico quanto ao nível de aprendizagem de alunos dos anos iniciais (1º ao 5º ano) e anos finais (6º ao 9º ano) do ensino fundamental, bem como para os três anos do ensino médio. Em março de 2022 foram disponibilizados 4 ciclos de avaliação, permitindo o acompanhamento do desempenho dos estudantes bimestralmente (MEC, 2022a).

A proposta prevê, ainda, suporte técnico para utilização da plataforma, sendo o provimento das Avaliações Diagnósticas e Formativas, uma ação de assistência técnica por parte da União voltada ao Distrito Federal, estados e municípios,

² Em 30/01/2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou uma epidemia causada pelo vírus SARS-COV-2 (Covid-19). As aulas presenciais foram suspensas e as escolas se mantiveram fechadas por 12 a 19 semanas, dependendo da região do país. Após esse período, as aulas recomeçaram remotamente e assim permaneceram até o final de 2021.

possibilitando intervenções para melhor desenvolvimento dos estudantes, em especial quanto ao combate das desigualdades de aprendizagem (MEC, 2022a).

A plataforma está disponível para ser utilizada por todas as redes e escolas, inclusive por escolas particulares, sendo disponibilizadas Avaliações Diagnósticas e Formativas de:

- Língua Portuguesa e Matemática para todo o ensino fundamental (1º ao 9º) e ensino médio (1º ao 3º ano);
- Avaliações de Fluência do 2º ao 9º ano do ensino fundamental;
- Avaliações de Ciências para todo o ensino fundamental e Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia) para o ensino médio;
- Língua Inglesa para os anos finais do ensino fundamental (6º ao 9º ano) e ensino médio (1º ao 3º ano) (MEC, 2022a).

A plataforma chamada Programa Brasil na Escola, foi lançada no dia 24 de novembro de 2021, como estratégia para identificar estudantes com mais dificuldades e auxiliar no acompanhamento pessoal e introdução de ações pedagógicas. O objetivo é atuar no nível de aprendizagem dos estudantes, diminuindo as desigualdades na sala de aula e nas unidades escolares. Uma das características fundamentais desta abordagem pedagógica é o agrupamento de ensino de acordo com o nível dos alunos, independentemente da idade ou da série em que estão matriculados. O MEC disponibiliza ainda, em parceria com as redes de ensino e universidades, os materiais estruturados para apoiar o desenvolvimento das monitorias (MEC, 2021b).

"As avaliações diagnósticas permitirão aos gestores e equipes pedagógicas tomarem decisões baseadas em evidências. O MEC, de forma inédita, disponibiliza a todas as escolas públicas e privadas, as avaliações para todos os anos do ensino fundamental e ensino médio contemplando um leque amplo de componentes curriculares. As escolas poderão se apoiar nos resultados para subsidiar seu planejamento pedagógico na recuperação das aprendizagens", explicou o Secretário de Educação Básica do MEC, Mauro Rabelo, em entrevista de abertura (MEC, 2022a).

Por meio do lançamento dos resultados da aplicação das avaliações na plataforma, é possível interpretar os resultados e realizar intervenções focadas nas necessidades de aprendizagens dos estudantes (MEC, 2022a).

"As avaliações serão um importante recurso pedagógico para professores e gestores, pois permitirá que intervenham precisa e intempestivamente sobre eventuais defasagens de aprendizagem que demandem correções de rumos. Essa

ação não poderia chegar em momento mais oportuno. A pandemia (da Covid-19 em 2020 e 2021) afetou profundamente a dinâmica de ensino das redes de educação em todo o país” disse o secretário de Alfabetização do MEC (UNDIME, 2021).

As Avaliações Diagnósticas Formativas se configuram como uma estratégia diferenciada das aplicadas atualmente, por não exigir que o estudante reproduza o conteúdo dado em sala de aula, mas sim que demonstre o seu desenvolvimento pessoal. Os professores têm acesso às devolutivas pedagógicas com objetivo de auxiliar na definição das medidas e abordagens para reduzir as deficiências de aprendizagem com a compreensão da situação de cada estudante e turma (UNDIME, 2021).

A fim de testar o material disponibilizado pelo MEC, as avaliações diagnósticas formativas, disponibilizadas pela Plataforma do MEC, foram aplicadas nos 6º anos, 8º anos e 9º anos, com o objetivo de diagnosticar o aprendizado dos alunos, após o período de pandemia, com o retorno às aulas presenciais, os detalhes estão na Subseção 4.2.

3.3 A avaliação da aprendizagem baseada em resolução de problemas e práticas educativas

Os educadores devem ficar constantemente atentos e considerarem como vão auxiliar os alunos a entenderem a importância dos conhecimentos escolares e a possibilidade de aplicá-los na sua vida. A experiência em classe é algo que deve estar associado com o cotidiano de cada estudante e isso influencia na maneira como esses alunos vão melhorar seu conhecimento durante a evolução de ensino.

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é uma metodologia de ensino no qual problemas do mundo real são usados como veículo para promover a aprendizagem dos conceitos e princípios pelo aluno, em oposição à apresentação direta de fatos e conceitos. Além do seu conteúdo, pode promover o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico, de interpretação, de resolução de problemas e de comunicação. Também pode oferecer oportunidades para trabalhar em grupo, encontrar e avaliar materiais de pesquisa e aprendizado ao longo da vida (DUCH et al, 2001).

Os estudantes de aprendizagem baseada em problemas, usam "gatilhos" do caso ou cenário do problema para definir seus próprios objetivos de aprendizagem (ANDRADE, 2011).

No ensino-aprendizagem da Matemática, as orientações oficiais (BRASIL,1997), sugerem que seja transferido para o aluno grande parte da responsabilidade por sua própria aprendizagem, colocando-o como protagonista de seu processo de construção de conhecimento (ONUCHIC; ALLEVATO, 2014), cabendo ao professor o papel de mediador como elemento gerador de situações que propiciem o confronto de concepções por parte do aluno, e cabendo ao aluno a função de construtor do seu próprio conhecimento matemático.

Uma vez que a aprendizagem em grupo facilita não apenas a aquisição de conhecimento, mas também vários outros atributos desejáveis, tais como habilidades de comunicação, trabalho em equipe, resolução de problemas, responsabilidade independente por aprender, compartilhar informações, e respeito pelos outros (BRANDA, 2009), a ABP pode ser pensada como uma estratégia de ensino individual ou em grupo que combina a aquisição de conhecimento com o desenvolvimento de habilidades.

O problema adotado na ABP deve motivar os alunos a buscarem uma compreensão mais profunda dos conceitos. O problema deve exigir que os alunos tomem decisões fundamentadas e as defendam. Deve incorporar ainda os objetivos do conteúdo de maneira a conectá-los aos cursos ou conhecimentos anteriores (ANDRADE, 2011).

A avaliação de matemática por meio da ABP tem o objetivo de expressar uma concepção em que o ensino, aprendizagem e avaliação devam ocorrer simultaneamente durante a construção do conhecimento pelo aluno, com o professor atuando como mediador. Existe uma sugestão organizada em dez etapas indicada para a utilização dessa metodologia, da seguinte forma: "1) Proposição do problema; 2) Leitura individual; 3) Leitura em conjunto; 4) Resolução do problema; 5) Observar e incentivar; 6) Registro das resoluções na lousa; 7) Plenária; 8) Busca do consenso; 9) Formalização do conteúdo e 10) Proposição e resolução de novos problemas" (ONUCHIC, ALLEVATO, 2014).

Neste processo, o professor realiza o papel de mediador, observador, consultor e incentivador da aprendizagem. No momento da plenária, para a análise dos resultados, são necessárias intervenções do professor, e posterior consenso entre os

estudantes, incentivando o aprimoramento do senso crítico. Nas palavras de Fernandes et al. (2015), a “participação do professor é um indicador relevante na classificação do ambiente de aprendizagem e, na sua organização”. Assim, o ambiente da sala de aula pode se configurar como um cenário natural para que os alunos apresentem variadas soluções ao seu grupo e, posteriormente, à classe, aprendendo matemática por meio de interações sociais, negociações significativas e de compreensão compartilhada. Finalmente, o docente formaliza os conceitos e definições matemáticas, realizando as demonstrações que forem necessárias (LIMA; COSME, 2017).

[...] Ensinar a resolver problemas não consiste somente em dotar os alunos de habilidades e estratégias eficazes, mas também em criar neles o hábito e a atitude de enfrentar a aprendizagem como um problema para o qual deve ser encontrada uma resposta. Não é uma questão de somente ensinar a resolver problemas, mas também de ensinar a propor problemas para si mesmo, a transformar a realidade em um problema que mereça ser questionado e estudado (...), a aprendizagem da solução de problemas somente se transformará em autônoma e espontânea se transportada para o âmbito do cotidiano, se for gerada no aluno a atitude de procurar respostas para suas próprias perguntas / problemas, se ele se habituar a questionar-se ao invés de receber somente respostas já elaboradas por outros, seja pelo livro-texto, pelo professor ou pela televisão (ECHEVERRÍA; POZO, 1998, p. 15).

Para que a aprendizagem por meio da metodologia da ABP aconteça de forma significativa, o professor é peça fundamental e insubstituível. O professor deve ser um mediador ativo, uma vez que ele é o responsável por lançar questões que desafiem os estudantes, e ao mesmo tempo deve ajudá-los a superar as dificuldades encontradas. Além de mediador, ele deve ser o controlador e o incentivador da aprendizagem, levando seus estudantes a pensar antes de realizar qualquer operação (ÁVILA, 2004).

Além disso, o professor será responsável pelo processo de avaliação do aprendizado, e a fim de que a avaliação seja integrada ao processo é necessário que esta seja contínua, para que se possa acompanhar o desenvolvimento dos alunos. Desta forma, o professor, quando avalia por meio da ABP, tanto considera o trabalho do aluno quanto a sua própria prática. No entanto, uma mudança no processo de avaliação, deve ser ampliada em relação ao conceito tradicional de realização de provas, conforme Nunes (2010). Avaliar continuamente oferece a oportunidade de o professor compreender as ideias anteriores dos alunos e identificar em qual etapa do

raciocínio estão, podendo com isso, planejar as formas de intervir e orientar a construção do conhecimento (LIMA; COSME, 2017).

Adotar a Metodologia da ABP favorece (e promove) ambientes alternativos na aula de matemática, esperando que os professores conheçam e compreendam o raciocínio dos alunos para que sejam capazes de dar suporte ao desenvolvimento das suas aprendizagens, bem como capazes de promover outras habilidades como: autonomia, criatividade, iniciativa, ouvir crítico-reflexivo e reflexão sobre a resolução e solução (LIMA; COSME, 2017).

A fim de testar a avaliação cognitiva, a metodologia da ABP será aplicada em duas turmas do 6º ano do ensino fundamental. As formas de avaliações considerada serão por observação e participação do aluno de forma individual e coletiva no desenvolvimento da atividade; e por construção e aquisição do conhecimento a partir das resoluções por ele apresentadas oralmente, ao finalizar a resolução do problema. Os detalhes da aplicação estão na Subseção 4.3.

3.4 A avaliação por Modelagem Matemática como estratégia de ensino-aprendizagem

Para Bassanezi (2018), a modelagem matemática consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los, interpretando suas soluções na linguagem do mundo real.

A modelagem matemática norteia-se por desenvolver o conteúdo programático a partir de um *tema* ou modelo matemático e orientar o aluno na criação de seu próprio modelo. A modelagem pode ser aplicada como uma metodologia de ensino-aprendizagem de Matemática em qualquer nível escolar, das séries iniciais a um curso de pós-graduação (BIEMBENGUT; HEIN, 2014).

Nesse sentido, é importante destacar o pensamento de Barbieri (2005) no que se refere aos métodos de ensino de matemática:

(...) A Modelagem Matemática caracteriza-se principalmente pelo foco de estudo estar centrado no interesse dos alunos. Uma das formas de aplicação da Modelagem Matemática segue as etapas: escolha dos temas pelos alunos (grupo); pesquisa exploratória que investigados dados tanto quantitativos como os qualitativos em torno do tema escolhido; levantamento dos problemas; resolução dos problemas por meio de diversos recursos, inserindo os conteúdos matemáticos que auxiliam na resolução; análise crítica das soluções (BARBIERE, 2005, p. 18).

As práticas educativas desenvolvidas nos contextos escolares precisam formar indivíduos capazes de utilizar os conhecimentos adquiridos em diferentes situações, dentro e fora da escola. Essa formação demanda a adoção de estratégias metodológicas capazes de mobilizar os conhecimentos que o indivíduo já tem e motivá-lo a participar ativamente do processo de construção de novos saberes. No ensino da matemática, a modelagem e a abordagem interdisciplinar têm se revelado caminhos privilegiados para a significação e contextualização dos conteúdos (TOLEDO, 2021).

A modelagem significa a abordagem de situações do dia a dia ou das ciências (Biologia, Economia, Física etc.) por meio da Matemática (BARBOSA, 2009). Pode-se modelar problemas ou situações em qualquer área do conhecimento, promovendo a interdisciplinaridade e despertando o interesse dos estudantes por tópicos que ele ainda desconhece, ao mesmo tempo que aprende a arte de modelar, matematicamente. Isso porque é dada ao aluno a oportunidade de estudar situações-problema por meio de pesquisa, desenvolvendo seu interesse e aguçando seu senso crítico (BIEMBENGUT, 2014).

O uso da modelagem matemática como metodologia de ensino-aprendizagem desmistifica o ato de avaliar como um processo punitivo, isto porque, segundo Barbosa (2009), os alunos não devem ser guiados sobre como fazer, mas podem tentar produzir os próprios caminhos. Podem levantar hipóteses, coletar dados, organizá-los etc., mas sem serem conduzidos por esquemas prévios ou pelo professor. Em outras palavras, os temas escolhidos devem ser um problema para os alunos.

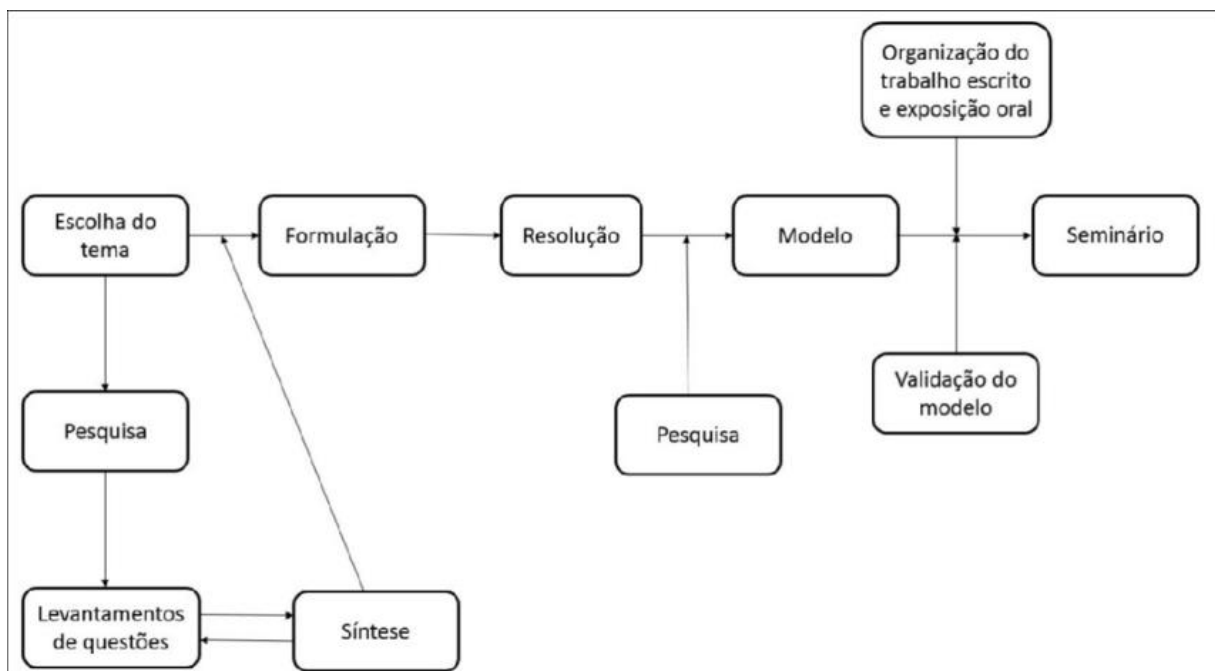
Nesse contexto, o professor pode propor questões aos alunos, o que não significa o enfraquecimento da figura do professor no ambiente de aprendizagem, pois ele tem uma participação intensa, interagindo com os alunos por meio da colocação de questionamentos, comentários, etc., ou mesmo, em certos momentos, arbitrando sobre questões ou formalizando posições (BARBOSA, 2009).

Há um consenso no diz respeito ao ensino da matemática precisar voltar-se para a promoção do conhecimento matemático e da habilidade em utilizá-lo. Isso significa ir além das simples resoluções de questões matemáticas, muitas vezes sem significado para o aluno, sendo possível leva-lo a adquirir uma melhor compreensão, tanto da teoria matemática, quanto da natureza do problema a ser moldado (BIEMBENGUT; HEIN, 2014).

Para Biembengut e Hein (2014), os objetivos da modelagem matemática são: aproximar uma outra área do conhecimento da matemática; enfatizar a importância da matemática para formação do aluno; despertar o interesse pela matemática ante a aplicabilidade; melhorar a apreensão dos conceitos matemáticos; desenvolver a habilidade para resolver problemas; e estimular a criatividade.

Biembengut e Hein (2014) sugerem cinco passos para pôr em prática essa metodologia: para implementar a modelagem matemática sugere-se que o professor faça, inicialmente, um levantamento sobre os alunos: a realidade socioeconômica, o tempo disponível para realização de trabalho extraclasse e o conhecimento matemático que possui, esta etapa é chamada de diagnóstico. Com base nesse diagnóstico, planeja-se como implementar a atividade, isto é, como desenvolver o conteúdo programático, como orientar os alunos na realização dos seus modelos matemáticos e como avaliar o processo. A Figura 3 sintetiza o processo da modelagem no ensino.

FIGURA 3 - DINÂMICA DA MODELAGEM MATEMÁTICA NO ENSINO.



FONTE: BIEMBENGUT; HEIN, (2014).

Para a avaliação do processo, Biembengut e Hein (2014) sugere que o professor possa adotar uma teoria de avaliação que leve em conta dois aspectos principais:

- Avaliação como fator de redirecionamento do trabalho do professor;
- Avaliação para verificar o grau de aprendizado do aluno.

Nesse último caso, pode-se analisar sob os seguintes aspectos: subjetivo (a observação do professor) e objetivos (provas, exercícios, trabalhos realizados).

Quanto ao aspecto subjetivo, o da observação, o professor pode avaliar o empenho do aluno quanto a participação, assiduidade, cumprimento das tarefas e espírito comunitário.

Quanto aos aspectos objetivos, são sugeridos que os seguintes critérios sejam avaliados:

- Produção e conhecimento matemático (consolidação de conhecimentos matemáticos teóricos; raciocínio lógico; operacionalização de problemas numéricos; crítica em relação a conceitos de ordem de grandeza e expressão interpretação gráfica).
- Produção de um trabalho de modelagem em grupo (qualidade dos questionamentos; pesquisa elaborada pelo aluno; obtenção de dados sobre o problema a ser modelado; interpretação e elaboração de modelos matemáticos; discussão e decisão sobre a natureza do problema levantado; adequação da solução apresentada; validade das soluções fornecidas pelo modelo e exposição oral e escrita do trabalho).
- Extensão e aplicação do conhecimento (síntese, aliada à capacidade de compreensão e expressão dos resultados matemáticos; análise e interpretação crítica de outros modelos utilizados).

A condição necessária para o professor implementar a modelagem no ensino é ter audácia, grande desejo de modificar sua prática e disposição de conhecer e aprender, uma vez que essa proposta abre caminho para descobertas significativas (BIEMBENGUT; HEIN, 2014).

Neste sentido, os aspectos subjetivos e objetivos serão adotados para avaliar os estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, ao aplicar a metodologia de Modelagem Matemática como proposta diferenciada de Avaliação em Matemática. Os detalhes desta avaliação estão descritos na Subseção 4.4.

4. APLICAÇÃO DA PROPOSTA E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Levando em consideração essas reflexões, este trabalho propõe aplicar variadas estratégias de avaliações em matemática, com o objetivo de investigar, aplicar e testar formas diferenciadas de avaliações. Para as aplicações foram

utilizadas as turmas do 6º, 8º e 9º anos, num total de 175 alunos, do Colégio Estadual Sully da Rosa Vilarinho, localizado na cidade de Pontal do Paraná, litoral do estado do Paraná.

Os tipos de avaliações citados na Seção 3: as Avaliações Tradicionais, a Avaliação por Resolução de Problemas, a Avaliação Diagnóstica Formativa e a Avaliação por Modelagem Matemática, são aplicados como parte do processo avaliativo da aprendizagem em matemática pelos alunos, assim como, identificação da necessidade de recuperação de conteúdos. Além destas finalidades, como toda prática avaliativa, esta também é utilizada como meio de repensar a prática pedagógica docente.

Buriasco (2000) alerta-nos que as práticas nas aulas de matemática desviam a avaliação de sua dimensão diagnóstica para uma dimensão seletiva.

A avaliação se desvia de sua função diagnóstica e volta-se, quase que exclusivamente, para a função classificatória, que é incentivada no modo de vida de uma sociedade que valoriza a competição. [...] Apesar de ter como objetivo fornecer dados para a verificação da ocorrência ou não da aprendizagem (com os fins diagnósticos, para uma retomada do trabalho pedagógico) a avaliação tem servido como um mecanismo para eliminação do aluno da escola (BURIASCO, 2000, p.158).

Ainda que,

Para cumprir a principal função da avaliação (ajudar o aluno por intermédio da inter-relação aluno/professor ao longo do processo de ensino e aprendizagem) é preciso que o professor avalie, não o aluno, mas o desenvolvimento do seu trabalho pedagógico (BURIASCO, 2000, p.158).

De acordo com Trevisan (2013), estudos apontam a avaliação como um instrumento de formação presente no processo educativo tanto como meio de diagnóstico dos processos de ensino e de aprendizagem, quanto como instrumento de investigação da prática pedagógica.

Pedrochi Junior (2012) apresenta algumas ações consideradas importantes para que uma avaliação se constitua como oportunidade de aprendizagem: a autoavaliação, o feedback, a avaliação como prática de investigação e a utilização de análise de produção escrita.

Para tanto é preciso repensar a avaliação numa perspectiva de prática de investigação e oportunidade de aprendizagem. Sendo que a avaliação deve ter como objetivo primeiro, fornecer informações para que os professores possam aprimorar suas práticas de ensino a fim de que os alunos se tornem matematicamente letrados, “autores de seu conhecimento” (CURY, 2016).

Menezes et al. (2008) evidencia que nos processos de ensino e aprendizagem, não se pode deixar de reconhecer que o aluno precisa compreender para assimilar, ou seja, descobrir as razões das coisas, numa compreensão progressiva nas noções e no repetir ou memorizar.

Outro aspecto importante na avaliação, apontado por estes autores, é que na avaliação formativa é preciso atentar-se aos erros cometidos pelos alunos. Hoffman (2006) salienta que nessa dimensão educativa, os erros e as dúvidas dos alunos, são considerados como peças importantes que impulsionam a ação educativa. Deste modo, o erro passa a fazer parte desse processo podendo ser um suporte para o crescimento e o avanço do aluno na aprendizagem.

Trevisan (2013) destaca que além de repensar o instrumento, fica evidente a necessidade de repensar a própria prática avaliativa, numa busca constante de completá-la, modificá-la e aperfeiçoá-la.

4.1 Aplicação das Avaliações Tradicionais

Podendo classificar as avaliações tradicionais em formativas ou somativas, dependendo dos objetivos do professor e da sua concepção de educação, seguem os instrumentos de avaliações tradicionais estudados e analisados neste trabalho: no 1º trimestre, para a 1ª avaliação das turmas dos 9º anos, foi utilizada a avaliação dissertativa. A avaliação objetiva foi usada para avaliar os conhecimentos dos alunos na avaliação diagnóstica formativa (próxima forma de avaliação que será citada). O relatório individual foi um dos instrumentos de avaliação da modelagem matemática, que foi aplicado na 2ª avaliação para o 9º ano A. A avaliação dos trabalhos em grupos, foi utilizada para avaliar as turmas do 8º ano, para obtenção de nota da 2ª avaliação do 1º trimestre. A avaliação por observação foi utilizada especificamente na avaliação das turmas dos 6º anos, para a resolução de problemas. E o conselho de classe, é utilizado a cada fechamento de trimestre, bimestre ou semestre, onde é possível analisar o resultado de todas as formas de avaliação utilizados, obtendo um retorno satisfatórios ou não.

a) Trabalhos em Grupos

A avaliação por trabalhos em grupos foi aplicada para a turma do 8º ano. Para esta avaliação, foi solicitado que os alunos se reunissem em grupos de até 6 pessoas.

Esta turma em particular é bem numerosa, e os alunos são bem agitados. A avaliação consistia em uma pesquisa e na apresentação dos resultados. Foram solicitados os seguintes temas para pesquisa: adição e subtração de frações com denominadores iguais; adição e subtração de frações com denominadores diferentes; multiplicação e divisão de frações; adição, subtração e multiplicação de números decimais; divisão de números decimais e multiplicação por números potência de 10; porcentagem (acréscimos e descontos); propriedades das potências; mínimo múltiplo comum e números primos. Para esta avaliação foram necessárias 4 aulas para elaboração da pesquisa e finalização do trabalho.

Analisando essa forma de avaliação, podem-se destacar como pontos positivos:

- Possibilita abranger vários conteúdos em pouco tempo e tem a oportunidade de deixar exposto o trabalho de cada grupo;
- Facilita a aprendizagem e a memória quando é necessário usar estes conteúdos novamente, pois cada grupo relembra o que aprendeu com seu trabalho;
- Permite a socialização entre os colegas e torna a aula mais atrativa para os alunos;
- Possibilita que o professor faça observações para cada grupo em particular, podendo observar as dúvidas de cada aluno e ajudar no que é necessário;
- Torna possível atribuir valores para cada etapa do trabalho, desde a observação de cada aluno, como a socialização em grupo, o desenvolvimento do trabalho e o produto final.

Como pontos negativos, podem-se destacar:

- Podem haver alunos que não queiram fazer nada, para isso o professor deve ficar atento para agir, quando necessário;
- Pode acontecer do trabalho em grupo não render o esperado, caso o professor não tenha o controle da turma, pois quando os alunos se reúnem em grupos, a tendência é quererem conversar, brincar, e o trabalho é deixado de lado. Caso isso aconteça, o professor deve pensar em uma outra prática de avaliação;

- Existem alunos que não participam de nenhum trabalho ou não apresentam nenhuma atividade ou que não estão abertos a novidades. Para isso o professor deve estar preparado para uma segunda forma de avaliação, como forma de recuperação, o que pode sobrecarregar o trabalho do docente;
- Para atividades que envolvem grupos de alunos, é importante que o professor deixe claro que o trabalho “vale nota”, dessa forma, os alunos se empenham em fazer e apresentar um bom resultado.

Quanto ao “valer nota” citado acima, é importante ressaltar que, querendo ou não, esta regra é presente na realidade das escolas. Os alunos sempre estão motivados em apresentar ou entregar as atividades que se pede, desde que tenha algum ganho envolvido. Este fato pode tornar o instrumento autoritário, e embora isto vá contra o escopo deste trabalho, usa-se por se tratar de uma realidade cultural.

Pelas particularidades desta turma, os resultados obtidos foram surpreendentes, pois os trabalhos foram bem elaborados e os alunos foram responsáveis durante a realização, sendo disciplinados e colaborativos, inclusive elogiados pela pedagoga do Colégio.

Como estratégia avaliativa, foi possível avaliar cada aluno de forma individual e coletiva, pois ao transitar entre os grupos o professor consegue dar maior atenção para cada grupo, e identificar os alunos que estão interagindo e desenvolvendo o trabalho.

b) Prova dissertativa

A prova dissertativa foi usada em duas turmas do 9º ano. O conteúdo matemático foi a introdução à educação financeira. Os alunos deveriam descrever a importância de se estudar educação financeiras nas escolas, e descrever os tipos de formas de pagamento que são utilizados atualmente. Com esta forma de avaliação fica evidente o conhecimento do aluno, sua reflexão e sua habilidade com escrita, pois é possível interpretar suas ideias, a partir do que é argumentado por ele.

Destacam-se como pontos positivos:

- É possível avaliar o que o aluno expôs, e nem sempre o que ele escreveu está errado, pois o aluno coloca sua opinião sobre o assunto (sendo possível recuperar a nota do aluno, em determinadas situações, ou seja, se está coerente com o que foi proposto).

No processo educativo, a avaliação deve se fazer presente, tanto como meio de diagnóstico do processo ensino-aprendizagem quanto como instrumento de investigação da prática pedagógica. A recuperação de estudos deve acontecer a partir de uma lógica simples: os conteúdos selecionados para o ensino são importantes para a formação do aluno, então, é preciso investir em todas as estratégias e recursos possíveis para que ele aprenda. A recuperação é justamente isso: o esforço de retomar, de voltar ao conteúdo, de modificar os encaminhamentos metodológicos, para assegurar a possibilidade de aprendizagem. Nesse sentido, a recuperação da nota é simples decorrência da recuperação de conteúdo (PARANÁ, 2008, p.31- 33).

- A avaliação normalmente é curta, o que facilita sua elaboração;
- Este tipo de avaliação expressa bem os pensamentos do aluno, conduzindo o professor na escolha de estratégias mais efetivas, permitindo ao aluno superar algumas dificuldades de aprendizagem.

Como pontos negativos, tem-se:

- É preciso dedicar mais tempo para correção deste tipo de avaliação, pois nela os alunos expressam seus conhecimentos e o professor precisa ter atenção na leitura para poder interpretar o que o aluno expôs;
- Quando o aluno não consegue escrever, ou expressar seus conhecimentos em forma de textos, o professor deve elaborar outra forma para poder avaliar este aluno. Neste caso, foi utilizada a avaliação oral, onde foi possível o aluno expor seus pensamentos sobre o assunto;
- Dificuldade de entender a letra do aluno é uma realidade.

Quanto a avaliação oral dos alunos, estes muitas vezes organizam suas ideias e traçam caminhos mais criativos argumentando oralmente, do que se expressar escrevendo. Muitos alunos apresentam dificuldades para escrever, como exemplo, pode-se citar alguns estudantes que possuíam dificuldades em escrever e organizar seus raciocínios no papel, mas conseguiam verbalizar a resolução do problema tanto para o professor, quanto para os outros integrantes do grupo. A avaliação oral pode ser uma forma de avaliação muito útil para estes casos.

Uma reflexão a respeito do uso da avaliação dissertativa, principalmente após o período da pandemia é válida, pois um dos maiores desafios que está sendo enfrentado pelos professores é a dificuldade que a maioria dos alunos têm em escrever/ler, interpretar e expor em palavras os seus conhecimentos. Acontece com frequência que, durante a avaliação, a maior parte das questões são deixadas em branco pelos alunos. Dentre as possíveis causas estão a falta de prática dos alunos em escrever, devido ao uso excessivo das tecnologias digitais, a ausência de

conhecimentos sobre o assunto, ou o uso excessivo de redes sociais pelos jovens, que estão perdendo o hábito da leitura.

4.2 Aplicação da Avaliação Diagnóstica Formativa do MEC

A Avaliação Diagnóstica Formativa, como o próprio nome já diz, é considerada uma avaliação diagnóstica neste trabalho. Foi disponibilizada pela Plataforma do MEC e aplicada aos 6º, 8º e 9º anos, na segunda semana de retorno às aulas presenciais, após o período da pandemia da Covid-19, onde os alunos tiveram aulas remotas por aproximadamente 2 anos consecutivos. A partir dos resultados obtidos, foram feitos encaminhamentos para as turmas de forma diferenciada, pois a Plataforma permite verificar a deficiência de aprendizagem dos alunos e possibilita a tomada de decisão a partir dos resultados obtidos.

Para a realização da avaliação foi determinado o tempo de 1 hora e 40 minutos, (2 aulas geminadas).

Podem-se destacar como pontos positivos:

- As avaliações para cada turma estão disponibilizadas na plataforma, não gerando trabalho extra aos professores;
- Após aplicadas as avaliações, o professor deve inserir as respostas dos alunos na plataforma, sendo possível ter acesso às devolutivas pedagógicas, cuja proposta é auxiliar na definição das medidas e abordagens para reduzir as deficiências de aprendizagem com a compreensão da situação de cada estudante e turma;
- São disponibilizadas quatro avaliações por ano, sendo possível avaliar o nível de aprendizagem dos alunos a cada bimestre, dando um direcionamento ao professor;
- As questões são objetivas, mas possuem também interpretação de textos, o que para a matemática ajuda na prática de resolução de problemas.

Como pontos negativos, podem-se notar:

- A prova é extensa, tendo em média 8 folhas, o que causa um certo medo, cansaço e desconforto nos alunos;

- Para obter as devolutivas do desempenho dos alunos, o professor deve cadastrar todas suas turmas e todos seus alunos na plataforma, para ter o retorno de cada turma e cada aluno;
- Por ser uma prova objetiva, os alunos podem “chutar” a questão com facilidade e, portanto, deve-se deixar claro aos alunos a importância da prova, assegurando-se que eles façam com bastante critério, sem pressa, para que os resultados possam indicar as direções que o professor deve seguir.

Em resumo, esta avaliação tem auxiliado muito o professor em conhecer seus alunos no início do ano letivo e a diagnosticá-los, sendo possível encaminhar os alunos com maior defasagem de conteúdos ou com maiores dificuldades, para a Sala do Mais Aprendizagem, onde é realizada a recuperação de estudos no contraturno. Além disso, a plataforma disponibiliza quatro avaliações ao ano, sendo indicado que o professor utilize não apenas uma avaliação no começo do ano, mas ao menos duas, a fim de comparar os desempenhos dos alunos entre as avaliações realizadas e verificar se houve efetivamente melhorias na aquisição do conhecimento.

4.3 Aplicação da Avaliação por Resolução de Problemas

A avaliação por Resolução de Problemas, classificada neste trabalho como avaliação formativa ou processual, ou ainda a avaliação por observação (avaliação tradicional), foi trabalhada em duplas com os alunos dos 6º anos. As duplas tiveram o tempo de 1 hora e 40 minutos (duas aulas geminadas) para leitura, interpretação, socialização e elaboração de estratégias para resolução dos problemas propostos. A maioria dos exercícios foram retirados do livro Resolução de Problemas nas Aulas de Matemática – volume 6, de Smole e Diniz (2016). Cada dupla recebia duas folhas diferentes, com 6 ou 8 exercícios para resolver. Ao final da atividade, ou seja, após a resolução dos problemas, foi sorteado um exercício para cada dupla resolver na lousa, sendo solicitado que as duplas apresentassem na lousa a estratégia utilizada para resolução final. Estas apresentações foram realizadas em outra data, sendo destinado mais duas aulas geminadas para as apresentações.

Sobre este processo de avaliação, destacam-se como pontos positivos:

- Ao final de cada apresentação, os alunos conversavam entre eles para expor a maneira utilizada para resolver a tarefa, ficando bem atentos e curiosos para descobrir como os colegas resolveram o problema;
- Como algumas duplas tiveram dificuldades para leitura e interpretação, o professor consegue intervir de forma individual na dúvida da dupla, incentivando-os a refletir e pensar em estratégias que possam chegar à solução do problema;
- Como os grupos formados eram pequenos, o professor consegue observar as dificuldades de cada aluno e os avanços que foram alcançados;
- O papel do professor como mediador do conhecimento, no momento em que questiona os alunos acerca das razões que os levaram a proceder daquele modo, foi um dos aspectos que contribuíram para o desenvolvimento da capacidade dos estudantes em resolver os problemas.

Os principais pontos negativos são:

- A avaliação por observação requer participação ativa do professor, portanto, deve-se ter um *checklist* de como será realizada a observação individual e coletiva, para que seja justa com todos os grupos e efetiva;
- É necessário o planejamento de no mínimo 2 (duas) aulas para que a avaliação seja concluída, evitando que a programação escolar não atrase, pois pode ocorrer de os alunos não conseguirem resolver tão rapidamente os problemas;
- Os alunos estão acostumados a respostas prontas, e assim, o professor deve estar ciente que não pode revelar as respostas e sim estimular os alunos pensarem;
- A timidez e a vergonha dificulta que os alunos queiram usar a lousa para resolver os exercícios. É necessário muito incentivo do professor e participação dos colegas.

Planejar uma aula orientada por esta metodologia exige o conhecimento do contexto, ou seja, as condições e circunstâncias em que a atividade será aplicada, tanto em relação aos alunos quanto ao conteúdo, aos recursos e aos objetivos. Em geral, a turma é organizada em pequenos grupos, propiciando a aprendizagem

cooperativa-colaborativa. Neste momento, é necessário mais que a condução por meio desta divisão para trabalhar um problema, requerendo a orientação do professor, para que os alunos: obtenham a compreensão da dinâmica do grupo; aprendam matemática trabalhando juntos; e desenvolvam a habilidade necessária para a aprendizagem cooperativa-colaborativa, conforme Artzt e Newman (1991 apud AZEVEDO, 2002), e para as discussões coletivas.

As questões com os problemas propostos para resoluções estão na Seção de Anexos.

4.4 Aplicação da Avaliação por Modelagem Matemática

Para a turma do 9º ano, foi utilizada a Modelagem Matemática como forma de avaliação, sendo destinadas 6 aulas para desenvolvimento da metodologia e avaliação.

Essa metodologia favorece uma avaliação diferenciada em todos os aspectos, a começar pelo tema, o qual quem escolhe são os alunos. Na sequência, eles são os responsáveis pela busca de informações sobre o seu tema escolhido, fazendo a pesquisa e propondo a formulação do problema. Nesta etapa, o professor pode intervir fazendo questionamentos, ajudando a levantar hipóteses e coletando dados. O passo seguinte é a resolução do problema e a validação. O último passo é o seminário e a entrega do relatório final. A avaliação por modelagem matemática ocorre adotando os aspectos objetivos e subjetivos.

Por ser uma metodologia nova, sua aplicação pode causar insegurança ou até mesmo resistência. Por ser uma atividade não usual (não tradicional), o receio de não saber como agir, ou como auxiliar os alunos no desenvolvimento da matemática a partir do tema que cada grupo vai escolher, pode trazer desconforto para o professor, por ele não ter planejado todos os detalhes da aula.

Ademais, o papel do professor nas aulas mediadas pela modelagem é de orientador, ou seja, aquele que indica caminhos, que faz perguntas, que não aceita o que está bom, e que estuda para a desempenhar essa função. E quando o objetivo ainda não foi cumprido, aproxima-se do grupo para buscar melhorias necessárias, incentivando para alcançar o melhor.

O processo avaliativo utilizando a modelagem matemática pode ser considerado uma avaliação formativa ou processual, pois combinada com o diálogo

professor-aluno produz maior efetividade, possibilitando o envolvimento de todos do grupo, contribuindo para que os objetivos sejam plenamente atingidos.

Após a execução da atividade, destacam-se como pontos positivos:

- A escolha do tema pelos próprios alunos atrai o interesse para realização da atividade proposta, contribuindo para uma atividade dinâmica e criativa;
- O professor deixa de ser o monopolizador das ações da aprendizagem, passando para o estudante a responsabilidade pela sua aprendizagem;
- Trabalhos em grupos favorecerem para que a atividade seja realizada com mais ânimo, visto que a aprendizagem é mais eficaz quando ocorre em grupos do que de forma individual, ou seja, em um contexto de cooperação e colaboração;
- A criatividade dos temas e a curiosidade pela pesquisa realizada, torna o seminário muito interessante, despertando interesse pela matemática;
- Os alunos, ao se depararem com situações novas, são capazes de desenvolver habilidades para resolver problemas, aguçando seu senso crítico.

Como pontos negativos, têm-se:

- O professor deve estudar o tema proposto pelos alunos antecipadamente, buscando relacionar a matemática com o tema, associando os conceitos matemáticos específicos, para que possa contribuir com o grupo a desenvolver um trabalho completo, o que demanda um tempo extra que deve ser destinado para isto;
- A avaliação por modelagem deve ser contínua, portanto o professor deve estar a todo momento avaliando os alunos no desenvolvimento das atividades, verificando se todos do grupo estão envolvidos em todas as etapas do processo;
- Quando o professor mediar os grupos, direcionando-os para pesquisas específicas sobre o tema ou ajudando o grupo a refletir para encontrar o caminho mais adequado para o trabalho, o professor deve ficar atento para não monopolizar a condução do trabalho do grupo;
- Para usar esta avaliação, o professor deve estar aberto a mudanças, o que pode ser desconfortável para os que não gostam ou têm medo do

incerto, e os que preferem o que é mais simples e cômodo, porém nem sempre eficaz.

Por fim, para a avaliação por modelagem matemática, o professor deve ter um grande desejo de mudança na prática avaliativa e estar disposto a novas descobertas.

Com o desenvolvimento da modelagem matemática proposto pelos autores Bassanezi (2018) e Barbieri (2005), foi possível observar onde os alunos possuem mais dificuldade na matemática básica e quando era necessário recorrê-las para formulação e resolução do problema, sendo necessário o reforço nestes conteúdos, para que fosse possível, por fim, validar o modelo. Finalmente, após a recuperação desses conteúdos, os alunos conseguiram perceber a importância da matemática para o seu dia a dia, e assimilar o aprendizado.

Para concluir é importante destacar que das abordagens matemáticas aplicadas neste trabalho, cada uma pode ser desenvolvida de acordo com as necessidades dos alunos, bem como em consonância com a proposta pedagógica da instituição de ensino e da concepção de educação que o professor tem. Com base nas abordagens das Teorias de Aprendizagens estudadas, dependendo dos diferentes posicionamentos ou metodologias utilizados, o professor pode refletir à efetividade das formas de avaliação e ao quanto elas de fato apresentam um retrato do ensino e da aprendizagem efetivos e, a partir disso, propor mudanças nas ações da prática docente, seguindo diferentes linhas pedagógicas, tendências ou abordagens.

5. CONCLUSÃO

A avaliação faz parte do processo educativo, devendo estar presente tanto como meio de diagnóstico dos processos de ensino e aprendizagem, quanto como instrumento regulador da prática pedagógica. Na prática pedagógica deve-se procurar desenvolver uma avaliação que contemple acompanhar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, bem como refletir sobre as ações no espaço escolar. E, por meio da avaliação procura-se observar como os alunos estão aprendendo, o que precisa ser retomado e como melhorar o encaminhamento metodológico.

Este trabalho teve como objetivo demonstrar a aprendizagem em pequena escala, que é a forma sobre a qual o professor, na sala de aula, tem autonomia e cujos resultados direcionam suas ações pedagógicas. Foram destacados alguns instrumentos de avaliação utilizados pelos professores, tais como trabalhos em grupos, pesquisas, apresentações oral ou escrita, provas objetivas, provas descritivas, abordagem por resolução de problemas e a modelagem matemática, sendo possível ainda o aluno ser avaliado pela sua participação nas aulas ou incentivado em realizar a auto avaliação.

Esta proposta buscou também compreender a avaliação como parte integrante dos processos de ensino e aprendizagem, como parte do desenvolvimento dos alunos. Foram propostas e testadas em diferentes turmas estratégias diferenciadas de avaliação, sendo possível refletir sobre quais foram mais efetivas e quais ainda não correspondem fidedignamente com os processos de ensino e de aprendizagem.

Destacando que a avaliação ainda é exercida de forma autoritária, punitiva e sentenciosa, resumindo-se a um momento definido do processo educativo, ocorrido a intervalos estabelecidos e exigidos burocraticamente, este trabalho pode ser visto como uma reflexão para identificar as diversas formas de avaliar, e principalmente, repensar a prática docente evidenciando a importância da mudança e os impactos nas práticas avaliativas.

Considerando as diferentes práticas aplicadas e o desempenho dos estudantes, foi possível perceber que não há e não haverá um tipo de avaliação ideal ou perfeita, pois cada indivíduo tem sua forma única de conceber o conhecimento e expressar-se dentro das suas limitações e habilidades. No entanto, de modo geral, em uma perspectiva crítica de educação podem ser destacados que:

- 1) a avaliação deve ser contínua, ou seja, deve ser um procedimento presente desde o início até o fim do trabalho realizado com o educando, assim sendo, passando pela avaliação diagnóstica, avaliação formativa e avaliação somativa;
- 2) a avaliação deve ser compatível com os objetivos propostos;
- 3) a avaliação deve ser ampla e considerar as particularidades das turmas;
- 4) deve haver diversidade nas formas de proceder à avaliação.

Se o objetivo for respeitar a forma de aprendizado de cada indivíduo, não é possível que isto seja feito com um único instrumento ou com um só procedimento de avaliação. Desta forma, o trabalho mostrou que é recomendado combinar dois ou mais procedimentos ou instrumentos de avaliação: a realização de testes, a realização de entrevistas, trabalhos em grupos, a aplicação de metodologias diferenciadas, a coleta de atividades desenvolvidas pelo estudante, a observação do estudante em atividade, a interpretação e o registro dessas observações. Neste contexto, a avaliação deve ser entendida como um processo contínuo, uma vez que visa auxiliar os progressos da aprendizagem do aluno e do professor ocorridos durante todo o ano letivo.

Pode-se concluir que, para uma mudança na prática avaliativa, faz-se necessário estudo, aprofundamento e horas de atividades dedicadas a esta efetivação, bem como exigirá do professor um tempo maior para correção e análise dessas resoluções, para que assim possa orientar o aluno no caminho do conhecimento. Uma prática avaliativa coerente com essa perspectiva exige do professor o aprofundamento em teoria de conhecimento, bem como a constante formação continuada e/ou em serviço. Exige uma visão, ao mesmo tempo, ampla e detalhada de sua disciplina, e fundamentos teóricos que lhe permitam estabelecer conexões entre as hipóteses formuladas pelo aluno e a base científica do conhecimento.

Por fim, a avaliação deixa de ser um momento terminal do processo educativo para se transformar numa busca incessante de compreensão das dificuldades do educando e na dinamização de novas oportunidades de conhecimento.

Como continuidade a este trabalho, destacam-se as aplicações de outras práticas avaliativas que tenham propostas metodológicas diferenciadas, buscando sempre aprimorar o processo de ensino e avaliação, respeitando as particularidades e a forma de aprendizado de cada indivíduo.

6. REFERÊNCIAS

ANDRADE, E. N. F.; CUNHA, M. V. Discursos e auditórios: análise retórica dos argumentos de Dewey e Aristóteles acerca do homem e do desenvolvimento humano. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 17, p. 1-25, 2011.

ANDRADE, C.; GENTILE, P. Avaliação nota 10. *Nova Escola*, São Paulo, ed. 147, p. 14-21, nov. 2001. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/1410/avaliacao-nota-10>>. Acesso em: 08 jul. 2022.

ÁVILA, M. G. de. História da Matemática e Resolução de Problemas: Uma Aliança Possível. 2004. 185 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2004.

AZEVEDO, E. Q. D. Ensino-aprendizagem das equações algébricas através da resolução de problemas. 2002. viii, 176 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2002. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/91015>>. Acesso em: 30 abr. 2022.

BANDURA. A. *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986.

BASSANEZI, R. C. Ensino-Aprendizagem com Modelagem Matemática: uma nova estratégia, 4ª Ed. São Paulo: 2018

BRANDA, L. A. A aprendizagem baseada em problemas – o resplendor tão brilhante de outros tempos. In: ARAÚJO, U. F.; SASTRE, G. *Aprendizagem baseada em problemas no Ensino Superior*. São Paulo: Summus, 2009.

BARBIERI, D. D. Modelagem Matemática e suas implicações para a Aprendizagem Significativa. In: IV Conferência Nacional sobre Modelagem e Educação Matemática, 2005, Feira de Santana - BA. Conferência Nacional sobre Modelagem e Educação Matemática. Feira de Santana: UEFS, 2005

BARBOSA, J. C. Integrando Modelagem Matemática nas práticas pedagógicas. *Educação Matemática em Revista*, 14(26), 17-25, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros curriculares nacionais (PCN). Matemática.1 e 2 ciclos. Brasília: Secretaria de Ensino Fundamental,1997.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. Modelagem matemática no ensino. 5. ed, 4ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2014.

BOTH, I. J. Avaliação planejada, aprendizagem consentida: é ensinando que se avalia, é avaliando que se ensina. 2. Ed. Ver. e atual. Curitiba: InterSaberes, 2017.

BURAK, D. Modelagem Matemática. Anais Londrina-UEL, 2000.

BURIASCO, R. L. C. de. Algumas considerações sobre avaliação educacional. *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, n. 22, 2000.

CARVALHO, A. M. T. de.; PIRES, M. N. M.; GOMES, M. T. Fundamentos teóricos do pensamento matemático. *lesde Brasil SA*, 2009.

CARVALHO, R. E. Avaliação e atendimento em educação especial. In: Dias, T. R.; Denari, F. E. & Kubo, O. M. (orgs). *Temas em Educação Especial 2*. São Carlos, UFSCar, pp. 65-75, 1993.

CURY, H. N.(Org). Erros na aprendizagem de matemática: relatos de pesquisas e reflexões. Santa Maria: Centro Universitário Franciscano, 2016. Disponível em: <<https://issuu.com/editoraunifra/docs/miolo>>. Acesso em: 15 de abr. 2022.

CURY, H. N. Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos. (Coleção Tendências em Educação Matemática). Belo Horizonte: Autêntica, p. 112, 2007.

DEMO, P. Ser Professor é Cuidar que o Aluno Aprenda. 6ª ed. Porto Alegre: Mediação, 2009.

DUCH, B. J.; GROH, S. E.; ALLEN, D. E. The Power of Problem-Based Learning: a practical “how to” for reaching undergraduate courses in any discipline. Virginia: Stylus Publishing, LLC, 2001.

ECHEVERRÍA, M. P.; POZO, J. I. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. In: POZO, J. I. A solução de problemas: Aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, p. 13-42, 1998.

FERNANDES, D., P., I., CABRITA, I., ALVES, L., SILVA, J. C. e., & DUARTE, P. Redes multiplicativas e soletos: Aprendizagens matemáticas com sentido. Paper presented at the Atas do XXVI Seminário de Investigação em Educação Matemática, 2015.

FURTADO, A. B. Avaliação do uso de Tecnologias Digitais no apoio ao processo de Modelagem Matemática. 2014. 182 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará - UFPA, Belém, 2014.

GODFREY, R. L.; SMITH, H. W.; PULSIPHER, G. As 7 leis da aprendizagem. Rio de Janeiro: Campus, 2011.

GADOTTI, M. Pensamento Pedagógico Brasileiro. São Paulo: Editora Ática, 1990.

HADJI, C. A avaliação, Regras do Jogo: das intenções aos instrumentos. 4. Ed. Porto Alegre: Porto Editora, 1994.

HADJI, C. Avaliação desmistificada. Trad. Patrícia C. Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

HOFFMANN, J. M. L. Pontos e Contrapontos: do Pensar ao Agir em Avaliação. Porto Alegre: Mediação, 1998.

HOFFAMANN, J. M. L. Avaliação Mito & Desafio. 36 ed. Porto Alegre: Mediação, 2006.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Disponível em: < <https://www.gov.br/inep/pt-br>>. Acesso em: 30 abr. 2022.

LACUEVA, A. La Evaluación em la Escuela: una ayuda para seguir aprendiendo. Revista da Faculdade de Educação, São Paulo, v. 23, n.1/2, 1997.

LEFRANÇOIS, G. R. Teorias de aprendizagem: o que o professor disse. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

LÉVY, P. As tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. Tradução Carlos Irineu da Costa. 8ª reimpressão. São Paulo: Editora 34, 1993.

LIBÂNEO, J. C. Pedagogia e pedagogos: inquietações e buscas. Educar, 2001.

LIMA, L. dos S.; COSME A. Avaliar através da resolução de problemas: articulação entre investigação, teoria e prática. *Atas do XXVIII Seminário de Investigação em Educação Matemática*, 2017.

LUCKESI, C. C. *Avaliação de aprendizagem: componente do ato pedagógico*. São Paulo: Cortez, 2011a.

LUCKESI, C. C. *Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições*. – 22. Ed. – São Paulo: Cortez, 2011b.

MEC, Ministério da Educação e Cultura. Disponível em: <<https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/mec-lanca-1o-ciclo-de-avaliacoes-diagnostics-e-formativas-para-2022>>. Acesso: em 15 abr. 2022a.

MEC, Ministério da Educação e Cultura. Disponível em: <<https://www.gov.br/mec/pt-br/programas-e-acoes/plataforma-de-avaliacoes-diagnostics-e-formativas>>. Acesso em: 15 abr. 2022b.

MELO, D A.; URBANETZ, S. T. Fundamentos de didática. Curitiba: Ibpex, 2008.

MENEZES, L. et al. (Orgs). *Avaliação em Matemática: Problemas e Desafios*. 1.ed. Viseu, 2008. Disponível em: < https://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/1152/4/Atas_eiem_2007_SP.pdf >. Acesso em: 15 de abr. 2022.

MIZUKAMI, M. G. N. Ensino: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 2011.

MOREIRA, M. A. Teorias de Aprendizagem. 2 ed.ampl. São Paulo: EPU, 2011a.

MOREIRA, M. A. *Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares*. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2011b.

NUNES, C. B. O Processo Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Geometria através da Resolução de Problemas: Perspectivas didático-matemáticas na formação inicial de

professores de matemática. (Dissertação de Mestrado). 2010. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/handle/11449/102122>>. Acesso em: 15 abr. 2022.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: Por que através da resolução de problemas? In: ONUCHIC, L. R. (Orgs.) Resolução de Problemas: Teoria e prática. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação – SEED. Diretrizes Curriculares da Rede Pública da Educação Básica do Estado do Paraná: Língua Portuguesa. Curitiba – SEED, 2008.

PLATAFORMA DE AVALIAÇÕES DIAGNÓSTICAS FORMATIVAS. Disponível em: <<https://plataformadeavaliacaoemonitoramento.caeddigital.net/#!/pagina-inicial>>. Acesso em: 15 abr. 2022.

PEDROCHI JUNIOR, O. Avaliação como oportunidade de aprendizagem em matemática. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina/PR, 2012.

PERRENOUD, P. Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

PIAGET, J. Os estágios do desenvolvimento intelectual da criança e do adolescente. In: Piaget. Rio de Janeiro: Forense, 1972.

PROGRAMA INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO DE ESTUDANTE (**PISA**). Disponível em: < <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/pisa>>. Acesso em: 30 abr. 2022.

RAPHAEL, H. S.; CARRARA, K. (orgs.) – Avaliação sob exame. Campinas, SP. Autores Associados, 2002.

ROMANOWSKI, J. P.; CORTELAZZO, I. B. DE C. Guia de orientação de cursos. Curitiba: Ibpex, 2004.

SANMARTÍ, N. Avaliar para aprender. Tradução Carlos Henrique Lucas Lima. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SANTO, E. D. E.; LUZ, L. C. S. Didática no ensino superior: perspectivas e desafios. Saberes, Natal–RN, v. 1, n. 8, p. 58-73, 2013.

SMOLE, K. C. S. e DINIZ, M. I. de S. V. *Resolução de problemas nas aulas de matemática: o recurso problemateca. v.6 (Mathemoteca)*. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo A, 2016.

TARDIF, M.; LESSARD, C. O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. Petrópolis: Vozes, 2005.

TREVISAN, A. L. Prova em fases e um repensar da prática avaliativa em matemática. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013. Disponível em: <

http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/697/1/UEL_PPGECEM_T_Trevisan_Andre%20Luis.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2022.

TOLEDO, M. E. R. de O.; MACHADO, C. P.; HORTA, G. de L. E.; et al. Tendências em Educação Matemática. Grupo A, 2021. 9786556902647. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556902647/>. Acesso em: 26 mar. 2022.

UNDIME, União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação. Disponível em: <<https://undime.org.br/noticia/08-10-2021-11-55-mec-lanca-avaliacoes-diagnosticas-e-formativas-para-o-ensino-fundamental>>. Acesso em: 15 abr. 2022.

VYGOTSKY, L.S. Pensamento e Linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

ZABALA, A. A prática educativa, em ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZÓBOLI, G. Práticas de ensino: subsídios para a atividade docente. 11.ed. São Paulo: Ática, 2000.

7. ANEXOS

Nome:	Nº:	Turma:
Avaliação 2 – 1ºTRI - Matemática	Data: 20/04/22	Valor: 1,5
		Nota:

Atenção alunos, vocês estão recebendo a 2º avaliação de Matemática, leia atentamente cada questão e marque apenas uma alternativa correta, não esqueça de apresentar todos os cálculos. **Boa Sorte!**

(0,2) Questão 1. A população de determinada cultura de bactérias dobra seu número de hora em hora. Se iniciarmos com 1 bactéria, qual será a população de bactérias após 10 horas?

- a) 1024
- b) 18
- c) 20
- d) 512

(0,3) Questão 2. No Restaurante do Quim, foram vendidos hoje 22 pratos do dia. O total arrecadado foi R\$ 704,00. Quanto custa cada prato do dia?

- a) R\$ 44,00
- b) R\$ 54,00
- c) R\$ 32,00
- d) R\$ 11,00



















(0,2) Questão 3. Calcule a potência 13^2 :

- a) 26
- b) 52
- c) 169
- d) 203

(0,2) Questão 4. Para uma potência tendo o número 6 na base e o número 8 no expoente é correto afirmar:

- a) O fator 8 será repetido 6 vezes, e para encontrar o resultado basta multiplicarmos 8 . 6.
- b) O fator 6 será repetido 8 vezes, e para encontrar o resultado basta multiplicarmos 8 . 6
- c) O fator 6 será repetido 8 vezes, e para encontrar o resultado basta efetuarmos 8.8.8.8.8.8.8.8
- d) O fator 6 será repetido 8 vezes, e para encontrar o resultado basta efetuarmos 6.6.6.6.6.6.6.6

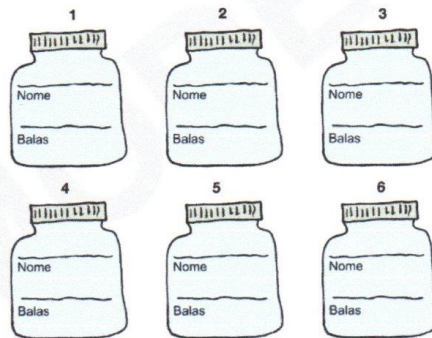
(0,3) Questão 5. Cada desenho do quadro representa um número diferente. Descubra qual o número equivalente a cada um dos desenhos.

 +  → 500	 +  → 
 - 50 → 	 ×  → 600
 ×  → 200	 ÷  → 
 +  → 200	 +  → 1000

(0,3) Questão 6.

Seis crianças, Fernando, Pedro, Maurício, Isabel, Tânia e Bruna, gostam de comprar balas em uma loja que costuma guardá-las na mesma posição na prateleira. Descubra qual pote guarda a bala preferida de cada uma das crianças.

- As balas de mel de que Fernando gosta não ficam na extremidade da prateleira.
- As meninas têm suas balas guardadas na prateleira superior.
- As balas de hortelã ficam entre as balas preferidas de Tânia e as balas de chocolate.
- As balas de que Pedro mais gosta ficam no pote 4, embaixo das balas de uva.
- As balas preferidas de Isabel ficam acima das balas de coco.
- Bruna não gosta das balas de canela.



Nome:	Nº:	Turma:
Avaliação 2 – 1ºTRI - Matemática	Data: 20/04/22	Valor: 1,5
		Nota:

Atenção alunos, vocês estão recebendo a 2ª avaliação de Matemática, leia atentamente cada questão e marque apenas uma alternativa correta, não esqueça de apresentar todos os cálculos. **Boa Sorte!**

(0,2) Questão 1.

Tendo como padrão que para calcularmos a potência de 10, basta contarmos os zeros, como por exemplo:

$10^3 = 1\ 000$ (expoente 3 = 3 zeros), como ficaria o cálculo de 100^3 ?

- a) 1 000 000
- b) 1 000
- c) 100
- d) 1

(0,2) Questão 2.

O preço médio do quilo do alumínio é R\$ 6,00 e são necessárias, aproximadamente, 70 latas para atingir 1 kg de alumínio. Qual será a renda mensal de uma família que consegue coletar 17 500 latas de alumínio por mês?

- a) 250 reais.
- b) 1 000 reais.
- c) 1 500 reais.
- d) 1 750 reais.

(0,2) Questão 3.









Mariana comprou 3 canetas e uma lapiseira, gastando ao todo 60 reais. A lapiseira custou 24 reais. Quanto custou cada caneta, se elas têm o mesmo preço?

(0,2) Questão 4.

Se ao dobro de um número natural adicionarmos 135, vamos obter 503. Qual o número procurado?

(0,1) Questão 5.

Cada desenho está no lugar de um número diferente. Descubra os números representados pelos desenhos.

 +  = 6	 +  = 7
 = 3	 +  = 

(0,2) Questão 6

Quatro pessoas montaram quebra-cabeças com desenhos e número de peças diferentes. Eles tinham 1 500, 2 000, 3 000 e 5 000 peças. Descubra o nome de quem fez cada quebra-cabeça, o tempo que levou para montá-lo, quantas peças tinha e o desenho de cada um.

- A fazenda foi montada por Clemente em 2 meses. Era o menor deles.
- Jéssica montou uma cidade em seu quebra-cabeça.
- A praia tinha 1 000 peças a menos que o lago de Solange.
- O quebra-cabeça montado por Amanda levou 15 dias a mais que o de Solange e 15 dias a menos que o maior quebra-cabeça.

PESSOA	DESENHO	Nº PEÇAS	TEMPO
			2 meses
			3 meses
			3 meses e meio
			4 meses

(0,2) Questão 7.

Franco tentou resolver o seguinte problema: No período da manhã, uma empresa de ônibus transporta 124 passageiros em 4 ônibus. Quantos passageiros viajam em cada ônibus?

Resolução de Franco:

$$\begin{array}{r}
 124 \quad | \quad 4 \\
 \underline{12} \quad 81 \\
 \quad 04 \\
 - \quad 04 \\
 \hline
 \quad \quad 00
 \end{array}$$

Resposta:
Cada ônibus leva 81 passageiros.

Franco resolveu o problema corretamente? Por quê?

(0,2) Questão 8.

Cada desenho representa um número diferente. Descubra o número que cada um dos desenhos representa.

$1000 - \blacklozenge = \blacksquare$	$\blacklozenge \times \blacklozenge = 0$
$* + * = *$	$* + \blacklozenge = 550$
$* + \blacklozenge = 200$	$\blacklozenge \div \blackcross = 350$
$\blackcross \times \blackcross = 1$	$\blackcross + \blacklozenge = 1$