



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
VALQUIRIA PATRICIO THOMASI PINTO

**INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NO
CONTEXTO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: ALGUMAS POSSIBILIDADES
PARA QUALIFICAR O ENSINO DA MATEMÁTICA**

Palhoça
2020

VALQUIRIA PATRICIO THOMASI PINTO

**INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NO
CONTEXTO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: ALGUMAS POSSIBILIDADES
PARA QUALIFICAR O ENSINO DA MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Matemática da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof(a). MSc. Rosana Camilo da Rosa.

Palhoça
2020

VALQUIRIA PATRICIO THOMASI PINTO

**INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NO
CONTEXTO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: ALGUMAS POSSIBILIDADES
PARA QUALIFICAR O ENSINO DA MATEMÁTICA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Licenciado em Matemática e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Matemática da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, (dia) de março de 2020.

Prof^a. Rosana Camilo da Rosa, MsC.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Mário Selhorst, MsC.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Dalmo Gomes de Carvalho, MsC.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Dedico este trabalho de conclusão de curso a minha orientadora, Rosana Camilo da Rosa, aos meus pais Zilezio Thomasi e Eliana P. Thomasi, ao meu esposo Rodrigo C. Pinto e as minhas filhas Lívia T. Pinto e Manuella T. Pinto.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por tudo o que tem feito na minha vida.

Agradeço a professora Rosana Camilo da Rosa, minha orientadora, por ter acreditado na possibilidade da realização deste trabalho, pelo seu incansável e permanente encorajamento, pela disponibilidade dispensada e sugestões que foram preciosas para a concretização deste trabalho de conclusão.

Agradeço aos meus pais, Zilezio Thomasi e Eliana P. Thomasi, que nunca mediram esforços para proporcionar-me educação de qualidade e por todo o incentivo.

Agradeço ao meu esposo Rodrigo Cardoso Pinto pela paciência, incentivo, companheirismo, amor e amizade nos momentos bons e também nos difíceis.

Agradeço as minhas filhas Lívia Thomasi Pinto e Manuella Thomasi Pinto pela paciência, carinho e amor.

“Ninguém é tão pequeno que não possa ensinar nem tão grande que não possa aprender”
(Esopo).

RESUMO

O presente trabalho tem como tema A avaliação da Aprendizagem, cujo objetivo é conhecer, por meio de pesquisas bibliográficas, os instrumentos de avaliação que poderão ser utilizados pelos professores de matemática para verificar a aprendizagem de seus alunos, possibilitando um ensino prazeroso. O trabalho traz importantes conceitos relacionados as concepções de avaliação sob a ótica de alguns autores e apresenta uma sequência didática com a temática Cálculo de Áreas. Nesta proposta didática serão utilizados instrumentos de avaliação diversificados que podem ser utilizados pelos professores de matemática de modo a possibilitar o sucesso na aprendizagem do tema em questão, resultando em uma avaliação inclusiva e construtiva e promovendo a interação professor aluno. A diversificação de instrumentos de avaliação possibilita diagnosticar erros e, partindo deles, traçar novos caminhos, no qual professor e o aluno estejam empenhados em sanar as dificuldades da aprendizagem com o intuito de construir o conhecimento, qualificando o ensino da matemática.

Palavras-chave: Avaliação. Matemática. Instrumentos de Avaliação.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Dedução da área do paralelogramo	43
Figura 2 – Representação do losango PQRS	44
Figura 3 – Representação do trapézio e do retângulo.....	45
Figura 4 – Representação dos triângulos retângulos e trapézio.....	46

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	TEMA E DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	12
1.2	PROBLEMATIZAÇÃO.....	12
1.3	JUSTIFICATIVAS.....	12
1.4	OBJETIVOS.....	13
1.4.1	Objetivo Geral.....	12
1.4.2	Objetivos Específicos.....	12
1.5	TIPO DA PESQUISA.....	12
1.6	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	14
2	DIVERSIFICANDO OS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO: UMA POSSIBILIDADE DE POTENCIALIZAR A APRENDIZAGEMERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.	
2.1	AVALIAÇÃO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.	
2.1.1	Avaliação Tradicional.....	19
2.2	O QUE É CONSTRUTIVISMO?.....	21
2.2.1	Avaliação Construtivista.....	23
2.2.2	Avaliação Construtivista Humanista.....	25
2.3	AVALIAÇÃO NO BRASIL.....	27
2.4	INSTRUMENTOS AVALIATIVOS.....	30
2.4.1	Relatório Escrito.....	32
2.4.2	Potifólio.....	33
2.4.3	Teste em duas fases.....	34
2.4.4	O jogo didático como instrumento de avaliação.....	35
3	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	37
3.1	COLETA E ANÁLISE DOS DADOS.....	38
3.2	RESULTADOS OBTIDOS.....	39
3.2.1	Sequência didática.....	39
4	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	49
	REFERÊNCIAS.....	50

APÊNDICES	54
APÊNDICE A – LISTA DE EXERCÍCIOS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
APÊNDICE B – JOGO DA TRILHA.....	58

1 INTRODUÇÃO

Avaliar é uma das atividades mais comuns no cotidiano das pessoas e o ato de avaliar acontece, por exemplo, quando avaliamos alguém ou nos avaliamos.

Quanto ao termo avaliação, automaticamente associamos ao processo de ensino e aprendizagem. Nesse viés, a prática avaliativa apresenta-se como um desafio que exige, principalmente por parte do professor em sua prática pedagógica, verificar continuamente, se as atividades por ele planejadas, oportunizaram ao aluno construir realmente um conhecimento significativo.

Na maioria das vezes o professor utiliza a função classificatória na avaliação. Estudos apontam que esta função não auxilia o avanço e o crescimento do aluno e que a avaliação diagnóstica é que cumpre esta finalidade. A função diagnóstica da avaliação serve como instrumento auxiliar da aprendizagem e não como instrumento de aprovação ou reprovação.

Utilizar instrumentos de avaliação diversificados durante o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos, é fundamental para o sucesso da compreensão dos temas ensinados. Uma grande maioria dos professores de Matemática ainda utiliza apenas testes ou provas escritas como instrumento para avaliar os conteúdos. É importante que o professor adote diferentes instrumentos de avaliação que forneçam informações sobre as competências de cada aluno em resolver problemas, em utilizar a linguagem matemática adequadamente para comunicar suas ideias, em desenvolver raciocínios e análises.

Diz os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (1998), que os instrumentos de avaliação devem contemplar explicações, justificativas e argumentações orais, uma vez que estas revelam aspectos e raciocínios que na maioria das vezes não são identificados nas avaliações escritas.

A avaliação tem como papel criar condições para que sejam obtidos resultados daquilo que se deseja alcançar. Avaliar demanda refletir, planejar e atingir objetivos, tendo como propósito o entendimento que o ato avaliativo articula-se ao processo educativo, social e político.

1.1 TEMA E DELIMITAÇÃO DO TEMA

Tema: Avaliação da Aprendizagem

Delimitação do tema - Instrumentos de avaliação da aprendizagem no contexto da Educação Matemática: algumas possibilidades para qualificar o ensino da matemática.

1.2 PROBLEMATIZAÇÃO

Questões norteadoras:

Na avaliação matemática, só existe uma só forma de avaliar?

De que forma podemos avaliar a aprendizagem dos alunos a fim de que apreendam o conhecimento matemático?

Problema de pesquisa:

Que instrumentos de avaliação os professores de matemática poderão utilizar, para verificar a aprendizagem de seus alunos?

1.3 JUSTIFICATIVAS

O meu interesse em estudar os instrumentos de avaliação consiste em analisar a melhor forma de avaliar o aprendizado do aluno e o papel da avaliação na construção do mesmo como cidadão. Penso que devemos diversificar os instrumentos de avaliação utilizados no ensino da matemática, selecionando sempre, a melhor forma de avaliar o aluno, diante de suas dificuldades sociais e pedagógicas, pois todos são únicos e não se pode avaliar como um todo, mas sim cada um na sua individualidade. O processo de avaliação da aprendizagem depende do professor, dos critérios e instrumentos utilizados e de muitas outras variáveis que estão inseridas no ato de avaliar. Os resultados de uma avaliação apresentam

impactos para o aluno ter sucesso na sua vida escolar e social. Portanto, a avaliação é algo que deve ser levado a sério no processo de ensino-aprendizagem.

A avaliação é um assunto muito discutido entre educadores e educandos, cada um com pontos de vista diferentes relacionados à esta temática. Os alunos a veem como uma forma de obter nota e o professor almeja se alunos estão realmente apreendendo o que foi ensinado. Entretanto, avaliação é muito mais do que isso, é uma troca diária de informações é um processo contínuo de reflexão entre professor e aluno para que juntos possam construir o conhecimento, buscando mudanças para melhorar os resultados no processo educacional.

1.4 OBJETIVOS

Seguem os objetivos da pesquisa realizada.

1.4.1 Objetivo Geral

Conhecer, por meio de pesquisas bibliográficas, os instrumentos de avaliação que poderão ser utilizados pelos professores de matemática para verificar a aprendizagem de seus alunos, possibilitando uma aprendizagem significativa.

1.4.2 Objetivos Específicos

- a) Apresentar conceitos de avaliação, sob a ótica de alguns autores;
- b) Identificar as diferentes concepções da avaliação;
- c) Pesquisar os instrumentos de avaliação utilizados pelos professores nas aulas de matemática;

d) Propor uma sequência didática que envolva a temática “Área de figuras planas” e que utilize diferentes instrumentos de avaliação para verificar a aprendizagem do conteúdo em questão.

1.5 TIPO DA PESQUISA

De acordo com Gil (2007, p.17) a pesquisa é:

[...] procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados.

O tipo de pesquisa a ser desenvolvida, quanto a abordagem do problema, é qualitativa, pois trabalhamos com dados descritivos que não serão traduzidos em gráficos ou números.

A pesquisa qualitativa trabalha com valores, crenças, hábitos, atitudes, representações, opiniões e adequa-se a aprofundar a complexidade de fatos e processos particulares e específicos a indivíduos e grupos. A abordagem qualitativa é empregada, portanto, para a compreensão de fenômenos caracterizados por um alto grau de complexidade interna (PAULILO, 1999, p. 135).

A pesquisa qualitativa busca explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados são não-métricos e se valem de diferentes abordagens.

Quanto ao procedimento utilizado para coleta de dados a pesquisa é do tipo Pesquisa Bibliográfica, pois a pesquisa está fundamentada em livros, revistas, ou seja, materiais científicos já publicados, e informações disponibilizadas em *sites* seguros da *Internet*.

Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém, pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações

ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002, p. 32).

E quanto à natureza é descritiva, que tem por objetivo descrever as características de uma população, de um fenômeno ou de uma experiência. Conforme argumenta Appolinário (2011, p. 147), na pesquisa descritiva o pesquisador se limita a “descrever o fenômeno observado, sem inferir relações de causalidade entre as variáveis estudadas”. O processo descritivo visa à identificação, registro e análise das características, fatores ou variáveis que se relacionam com o fenômeno ou processo.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

Para atender aos objetivos propostos, este trabalho foi organizado em quatro capítulos.

O capítulo 1 traz a apresentação do tema, delimitação do tema, a problemática, a justificativa, os objetivos, o tipo de pesquisa e a estrutura do trabalho.

No capítulo 2, a fundamentação teórica, introduz os principais conceitos da literatura relacionados à avaliação. Aborda algumas concepções da avaliação e faz considerações sobre avaliação tradicional, avaliação construtivista, avaliação construtivista humanista e sobre a avaliação no Brasil. Neste mesmo capítulo também são descritos alguns instrumentos avaliativos que podemos adotar nas aulas de matemática, tais como: relatório escrito, portfólio, teste em duas fases e o jogo didático como um instrumento lúdico de avaliação.

O capítulo 3 mostra a análise e apresentação dos resultados obtidos a partir da construção de uma sequência didática com a temática “Cálculo de Área”. Tal proposta apresenta atividades que utilizam diferentes instrumentos de avaliação que objetiva a construção do conhecimento do aluno relacionado aos conceitos do cálculo de área de algumas figuras geométricas planas.

No capítulo 4 encontram-se as considerações finais, bem como algumas recomendações para trabalhos futuros.

2 DIVERSIFICANDO OS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO: UMA POSSIBILIDADE DE POTENCIALIZAR A APRENDIZAGEM

A seguir mostrarei algumas concepções de avaliação: avaliação tradicional, construtivismo, avaliação construtivista e avaliação construtivista humanista. Também serão apresentados alguns instrumentos de avaliação que poderão ser utilizados pelos professores de matemática em suas aulas com o intuito de qualificar o ensino desta disciplina.

2.1 AVALIAÇÃO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A avaliação deveria ter como objetivo “olhar” para o todo dos alunos, e não somente os conhecimentos e as capacidades, orientando o percurso escolar e as diversas aquisições realizadas pelos alunos, ou seja, como um processo de aprendizagem. Souza, (1991, p. 7) menciona que “em geral, a avaliação é apresentada como um recurso a ser usado na atividade escolar como forma de promoção dos alunos de uma série para a seguinte, na trajetória escolar”.

Mas o que é avaliar? Conforme o Dicionário Aurélio, avaliar é: “1. Determinar a valia ou valor de. [...] 2. Apreciar, estimar o merecimento de. [...] 3. Calcular, estimar, computar. [...] 4. Reconhecer a grandeza, a intensidade, a força de [...]”. (FERREIRA, 1975, p. 164).

Na avaliação da aprendizagem, geralmente os alunos que obtém maior nota, se julgam os melhores porque tiram um resultado melhor e mais satisfatório.

Nesse sentido Perrenoud (2007, p. 11) chama a atenção para ter cuidado que “tradicionalmente a avaliação escolar é associada à hierarquização de excelência. Os alunos são comparados e depois classificados em virtude de uma norma de excelência, definida no absoluto ou encarnada pelo professor e pelos melhores alunos”. Essa nota pode fazer com que alguns dos alunos que tiraram uma nota baixa se sintam incapazes, por isso é necessário fazer com que todos consigam compreender o porquê da avaliação para não se sentirem incapazes.

Assim sendo, os professores conseguem perceber quais os conhecimentos e aptidões os alunos adquiriram, identificando assim quais objetivos de ensino já foram atingidos, revelando onde encontram dificuldades.

Segundo Luckesi (1996, p. 172), “a avaliação tem por base acolher uma situação, para, então (e só então), ajuizar a sua qualidade, tendo em vista dar-lhe suporte de mudança, se necessário”.

É importante o professor mostrar para seus alunos a importância de fazer uma reflexão e enxergar este resultado como um termômetro do aprendizado que alcançaram. A importância da avaliação segundo Melchior (1994, p. 15 -16) é que:

Para o aluno, é importante conhecer os resultados de seu empenho e esforço, não só pela satisfação da aprendizagem mas, especialmente, pelo significado que tem o conhecimento de suas capacidades para futuras aprendizagens. [...] Também para o professor a avaliação é importante, pois os resultados dos seus alunos poderão contribuir para uma análise reflexiva, no sentido de avaliar a eficácia de seu desempenho. A partir desses resultados, o professor tem a possibilidade de melhorar sua compreensão das formas de aprendizagem dos alunos e do processo de ensino e aprendizagem.

O que se observa é que, mesmo os professores dizendo que estão inovando, buscando várias maneiras diferentes de avaliar, a avaliação é representada por uma nota, que é resultado de uma prova escrita, fundamentada no conteúdo ministrado em aula num momento anterior.

De forma geral, os professores não utilizam a avaliação de seus alunos como ferramenta do processo de ensino-aprendizagem.

Para Hoffmann, (1991, p.16) “é necessária a tomada de consciência e a reflexão a respeito desta compreensão equivocada de avaliação como julgamento de resultados porque ela veio se transformando numa perigosa prática educativa”.

De acordo com Luckesi (1996, p. 30):

Para aprender a agir com avaliação da aprendizagem, necessitamos de colocar à nossa frente esse desejo, tomá-lo em nossas mãos, dedicando todos os dias atenção a ele, agindo e refletindo sobre nossa ação, fazendo diferente do que já foi, em compatibilidade com o que efetivamente significa avaliar. Não basta somente termos uma intenção e um desejo genérico de mudar. Não basta gostar da literatura e das conversas sobre avaliação. É preciso decidir investir cotidianamente nessa atividade.

Deveriam os professores e alunos, mudarem seus paradigmas em torno da avaliação, pois ambos quando falam de avaliação, entendem esta como algo negativo, em que será analisado o sucesso ou o fracasso, sem conseguir perceber que na verdade, segundo Luckesi,

1995, p. 175 que “[...] a avaliação da aprendizagem escolar auxilia o educador e o educando na sua viagem comum de crescimento e, a escola na sua responsabilidade social. Educador e educando aliados, constroem a aprendizagem, testemunhando-a à escola e, esta à sociedade”.

Mesmo com as formas de avaliação no contexto escolar serem bastante variadas, os professores ainda na sua grande maioria estão trabalhando dentro de uma norma educacional que exige a atribuição de um valor, uma nota, em relação aos conteúdos trabalhados no trimestre para compor o boletim do aluno.

Para Libâneo avaliação é vista como:

Uma tarefa didática necessária e permanente do trabalho docente, que deve acompanhar passo a passo o processo de ensino e aprendizagem. Através dela, os resultados que vão sendo obtidos no decorrer do trabalho conjunto do professor e dos alunos são comparados com os objetivos propostos, a fim de constatar progressos, dificuldades, e reorientar o trabalho para as correções necessárias. [...] Os dados coletados no decurso do processo de ensino, quantitativos ou qualitativos, são interpretados em relação a um padrão de desempenho e expressos em juízos de valor (muito bom, bom, satisfatório, etc.) acerca do aproveitamento escolar. [...] A avaliação, assim, cumpre funções pedagógico-didáticas, de diagnóstico e de controle em relação as quais se recorrem a instrumentos de verificação do rendimento escolar. (LIBÂNEO, 1994, p. 195).

Avaliar não é tarefa fácil. Ao avaliar um mesmo aluno, o que para um professor mais tradicional pode parecer fracasso, para um professor construtivista, que analisa as diferentes fases do processo de aprendizagem deste mesmo aluno, conhecendo todas as limitações deste estudante, irá constatar se obteve avanços, agregou conhecimentos, e se isto aconteceu, e se houve aprendizado. Assim sendo, este aluno merece algum reconhecimento pelos seus esforços.

Hoffmann, 1995, p. 20, afirma que “nessa dimensão, avaliar é dinamizar oportunidades de ação-reflexão, num acompanhamento permanente do professor, que incitará o aluno a novas questões a partir de respostas formuladas”.

A seguir serão abordadas algumas considerações importantes sobre as diferentes concepções da avaliação.

2.1.1 Avaliação Tradicional

Segundo Mizukami (1986, p.17) na abordagem tradicional, considera-se:

A avaliação é realizada predominantemente visando a exatidão da reprodução do contexto comunicado em sala de aula. Mede-se, portanto, pela quantidade e exatidão de informações que se consegue reproduzir. Daí a consideração de provas, exames, chamadas orais, exercícios, etc, que evidenciem a exatidão da reprodução da informação. O exame passa a ter um fim em si mesmo e o ritual é mantido. As notas obtidas funcionam, na sociedade, como níveis de aquisição do patrimônio cultural.

Para entender e propor novas formas de avaliar é preciso conhecer um pouco da história da avaliação, que remonta de longa data. Conforme descreve a Depresbiteris (1999), a avaliação inicia como sinônimo de prova, lembrando que, em 2205 a.C., um imperador chinês examinava seus oficiais a cada três anos, com o objetivo de promoção ou demissão, principalmente para prover o Estado de homens capacitados. Na Idade Média, os alunos colocavam moedas no boné do professor, proporcionalmente à satisfação que tinham com o desempenho do mesmo.

A avaliação tradicional, centrada em provas, notas e boletins, ainda predomina na maioria das escolas. Para Mizukami, 1986, p.11 neste modelo o professor é o ser do saber e o aluno deve adquirir o conhecimento transmitido pelo professor. Este autor coloca que “ao indivíduo que está adquirindo conhecimento compete memorizar definições, enunciados de leis, sínteses e resumos que lhe são oferecidos no processo de educação formal a partir de um esquema atomístico”.

Este modelo vem sofrendo muitas críticas e, aos poucos, vêm surgindo novas experiências. Uma pergunta muito simples permite ver tudo o que há de prejudicial na visão tradicional: O que queremos quando "avaliamos" as crianças? Classificá-las em ordem de notas ou contar com mais um instrumento para ajudar cada uma a aprender?

Os professores estão por demais preocupados com suas metodologias. Seguidamente solicitam ‘receitas de avaliação’. No entanto, de nada valem as orientações metodológicas se não estiverem fundamentadas em uma concepção libertadora de avaliação. O ‘como fazer’ é decorrente do ‘por que fazer’. Então a pergunta fundamental é: ‘Por que avaliamos?’ ou ‘A serviço de quem avaliamos?’ Se a

resposta a essas questões não tiver como enfoque principal o educando ser social e político, sujeito do seu próprio desenvolvimento, de nada valerão as inovações que vierem a ser introduzidas. Da mesma forma, se a resposta a essas questões for uma preocupação de indivíduos isolados, pequenos grupos ou de alguns administradores, o esforço poderá ser em vão. A reconstrução da avaliação não acontecerá por experiências isoladas ou fragmentadas, mas por uma ação continuada e que ultrapasse os muros das instituições. (HOFFMANN, 1991, p. 105).

A discussão dessa questão leva a uma conclusão evidente: na educação elementar, a avaliação não pode mais servir para selecionar quem passa e quem reprova e para dividir a turma numa maioria de alunos "médios", cercada por uma minoria de "melhores" e outra de "piores" do que a média. A avaliação tradicional segundo Luckesi (1996, p.33) diz o seguinte:

Em primeiro lugar, ela é um juízo de valor, o que significa uma afirmação qualitativa sobre um dado objeto, a partir de critérios pré-estabelecidos, portanto diverso do juízo de existência que se funda nas demarcações "físicas" do objeto. [...] Em segundo lugar, esse julgamento se faz com base nos caracteres relevantes da realidade (do objeto da avaliação). Portanto, o julgamento, apesar de qualitativo, não será inteiramente subjetivo. O juízo emergirá dos indicadores da realidade que delimitam a qualidade efetivamente esperada do objeto. [...] Em terceiro lugar, a avaliação conduz a uma tomada de decisão. Ou seja, o julgamento de valor, por sua constituição mesma, desemboca num posicionamento de "não-indiferença", o que significa obrigatoriamente uma tomada de posição sobre o objeto avaliado, e, uma tomada de decisão quanto se trata de um processo, como é o caso da aprendizagem.

É preciso que a avaliação sirva para que todos possam ter experiências de sucesso, para nos orientar sobre as dificuldades, os pontos positivos e as necessidades de cada um. Não para comparar os alunos entre si de acordo com um critério único, criando competição, inveja e frustração, mas para auxiliar cada um a evoluir em relação a si mesmo.

A aceitação dessas ideias está na origem de tentativas de avaliar de outra forma. Surgem os conceitos de avaliação permanente que é realizada pela observação cotidiana de cada aluno e com dados mais qualitativos e de auto avaliação em que o próprio aluno verifica o que sabe o que não sabe e o que precisa saber.

É difícil mudar a avaliação sem alterar todo o modo de operar da escola. Isso porque, em locais onde todo o trabalho é predefinido pelo currículo e pelos livros didáticos, a necessidade de saber para "passar na prova" acaba sendo um recurso a que os professores,

sem liberdade para sair dos programas, recorrem como forma extrema de prender a atenção dos alunos.

A avaliação classificatória, voltada para a seleção social, vem perdendo o seu sentido. É preciso reinventar novos mecanismos, procedimentos e critérios que possibilitem segundo André e Potin, (1998, p. 448) “considerar a avaliação como um processo capaz de promover o aprendizado e melhorar o ensino”, constituindo-se num campo privilegiado para sua transformação. Luckesi (1996, p.35) diz o seguinte sobre a avaliação classificatória:

Com a função classificatória, a avaliação constitui-se num instrumento estatístico e frenador do processo de crescimento; com a função diagnóstica, ao contrário, ela constitui-se num momento dialético do processo de avançar no desenvolvimento da ação, do crescimento para autonomia, do crescimento para a competência etc. Como diagnóstica, ela será um momento dialético de “senso” do estágio em que se está e de sua distância em relação à perspectiva que está colocada como ponto a ser atingido à frente. A função classificatória subtrai da prática da avaliação aquilo que lhe é constitutivo: a obrigatoriedade da tomada de decisão quanto à ação, quando ela está avaliando uma ação.

De qualquer forma, mesmo sabendo que notas e boletins continuam sendo os métodos preferidos das escolas e dos pais, devemos louvar o esforço daquelas que, pelo menos, estão tentando renovar seu modo de avaliação.

2.2 O QUE É CONSTRUTIVISMO?

É a ideia que sustenta o indivíduo nos aspectos cognitivos e sociais, é quando se forma um conhecimento mais significativo. É colocar o indivíduo mais próximo da realidade, tentando formar o indivíduo para a vida, para ser um cidadão de respeito e com capacidade de pensar e formar suas próprias opiniões.

A concepção construtivista da aprendizagem e do ensino parte do fato óbvio de que a escola torna acessíveis aos seus alunos aspectos da cultura que são fundamentais para seu desenvolvimento pessoal, e não só no âmbito cognitivo; a educação é motor para o desenvolvimento, considerado globalmente, e isso também supõe incluir as

capacidades de equilíbrio pessoal, de inserção social, de relação interpessoal e motoras (SOLÉ; COLL, 1997, p. 19).

Segundo Carretero (1997) a aprendizagem é um processo construtivo e o professor deve prestar atenção às concepções dos seus alunos. É importante levar em conta o que o aluno já conhece sobre o conteúdo a ser estudado e que entendam o significado do que estudam. O professor é um facilitador da aprendizagem, permitindo aos alunos respostas para suas dúvidas sempre fazendo com que eles participem ativamente das aulas.

[...] a concepção construtivista assume todo um conjunto de postulados em torno da consideração do ensino como um processo conjunto, compartilhado, no qual o aluno, graças à ajuda que recebe do professor, pode mostrar-se progressivamente competente e autônomo na resolução de tarefas, na utilização de conceitos, na prática de determinadas atitudes e em numerosas questões (SOLÉ; COLL, 1997, p. 23).

Os autores acima citados mencionam que a ajuda que o aluno recebe do professor fica situada na zona de desenvolvimento proximal do aluno, entre dois níveis de desenvolvimento: o efetivo e o potencial no qual o aluno vai construir uma aprendizagem significativa. O professor age como guia e mediador e é importante ele, segundo Carretero (1997, p. 42), “[...] prestar atenção às concepções dos alunos, tanto àquelas que possuem antes de começar o processo de aprendizagem quanto às que serão geradas durante esse processo”. O ensino deve ser ativo, o aluno deve adquirir conhecimento de maneira construtiva, também é interessante que tenham motivação.

Carretero (2002) coloca que podemos classificar o construtivismo em três tipos envolvendo a aprendizagem:

- a) *A aprendizagem é uma atividade solitária.* Na visão de Piaget, Ausubel e da Psicologia Cognitiva um indivíduo aprende à margem de seu contexto social. Definitivamente, esses autores nos transmitem a imagem de um ser que aprende basicamente solitário de maneira solipsista.
- b) *Com amigos se aprende melhor.* Alguns pensadores acreditam que a interação social produz um favorecimento da aprendizagem mediante a criação de conflitos cognitivos que causam uma mudança conceitual. Isto é, o intercâmbio de informação entre companheiros que têm diferentes níveis de conhecimento provoca uma modificação dos esquemas do indivíduo e acaba produzindo

aprendizagem, além de melhorar as condições motivacionais da instrução. Definitivamente, neste enfoque, se estuda o efeito da interação e do contexto social sobre o mecanismo de mudança e aprendizagem individual.

- c) *Sem amigos, não se pode aprender.* Esta seria a posição vigotskiana radical que, na atualidade, conduziu a posições como “cognição situada”. Desta posição se sustenta que o conhecimento não é um produto individual, mas sim social. Assim, pois, quando o aluno está adquirindo informação, o que está em jogo é um processo de negociação de conteúdos estabelecidos arbitrariamente pela sociedade.

Solé e Coll (1997) salientam que no modelo construtivista aprender não é reproduzir a realidade, mas sim quando se consegue construir uma aprendizagem, se aprende quando se consegue elaborar uma representação pessoal sobre o assunto estudado. E, também é relacionar o que já se sabe com os novos conhecimentos, e formar uma nova aprendizagem, não é um acúmulo de novos conhecimentos, mas à modificação, o estabelecimento de relações com os conhecimentos que já se possui. O professor construtivista deve levar em consideração a cultura, a sociedade onde vive a família, para passar a compreender um pouco o aluno.

O modelo construtivista permite ao professor verificar o porquê seu aluno não está aprendendo, permite ao professor ter um consenso em torno do que se ensina, e como se avalia. Carretero (1997) diz que devemos respeitar estágio de desenvolvimento dos alunos e que eles irão construir o conhecimento a partir de algo que já se sabe. No construtivismo o conhecimento e a aprendizagem estão sempre se modificando.

2.2.1 Avaliação Construtivista

A avaliação nesse modelo construtivista, segundo Zabala, 1997, p. 193 “[...] implica que todo processo de avaliação seja composto por fases diferentes: uma avaliação inicial, outra reguladora ou formativa, uma avaliação final e uma somatória”.

No construtivismo a avaliação não é uma chamada prova em uma folha de papel onde a resposta correta foi dada pelo professor no caderno, mas sim uma avaliação de todo o

conhecimento que o aluno formou desde o início do conteúdo até o momento. O professor deve avaliar seu aluno todos os dias, procurando levar em conta os aspectos qualitativos e não só quantitativos, sendo necessário que o professor esteja sempre observando o seu aluno.

Neste modelo de avaliação, o professor negocia com o aluno como vai avaliá-lo. É nesse momento que o professor e o aluno entram em acordo, pois o construtivismo dá espaço para o aluno dar sua opinião. As avaliações não são necessariamente individuais. E assim como os alunos, o professor também faz uma auto avaliação.

A integração entre o processo de ensino e o de avaliação exige a utilização de formas de ensino totalmente abertas, nas quais as próprias atividades, a organização grupal e as relações entre professor e aluno permitam um conhecimento constante do grau de aproveitamento do trabalho realizado (ZABALA, 1997, p. 194).

Segundo Coll e Martín (1997) os alunos vão construindo significados aos conteúdos à proporção que lhe atribuem sentido, este sentido está vinculado com ingredientes afetivos e relacionais da aprendizagem. Nesse caso quando se faz uma atividade de avaliação tem que considerar que os alunos estão atribuindo-lhe um sentido, e esse sentido depende muito de como essa atividade é proposta aos alunos, por isso é importante o professor planejar bem a proposta. A atividade de avaliação não deve ser mecânica e repetitiva, sem significado. Não há um grau máximo de significação, pois sempre é possível acrescentar novos significados. “A aprendizagem significativa não é uma questão de tudo ou nada, mas de grau”. (COLL; MARTÍN, 1997, p. 208). A intenção da atividade avaliativa é observar a resolução da tarefa a partir de diferentes graus de significatividade dos conteúdos estudados.

[...] qualquer atividade de avaliação é, por princípio, parcial quando à natureza e amplitude das relações entre significados que explora e, sobretudo, que há sempre a possibilidade de que os alunos tenham estabelecido relações que as atividades e instrumentos de avaliação que estamos utilizando não consigam detectar. Isso significa, em suma, que muito provavelmente os alunos sempre aprendem muito mais do que aquilo que somos capazes de captar com as atividades de avaliação que propomos que participem (COLL; MARTÍN, 1997, p. 209).

É interessante que as atividades sejam bem exploradas, para que se aproveite a aprendizagem do aluno. Para se avaliar a aprendizagem de conteúdos o conveniente é utilizar atividades diversificadas que utilizem este conteúdo de várias formas. Sugere Carretero

(1997) que algumas vezes é bom que os alunos tenham uma motivação, mas “torna-se fundamental para o professor entender em que consiste tal estilo motivacional e avaliar se é o apropriado para as tarefas de aprendizagem que o aluno deve realizar e em que medida pode favorecer essa aprendizagem” (CARRETERO, 1997, p. 56).

Na avaliação construtivista, para Coll e Martín (1997, p. 213) “quando avaliamos as aprendizagens realizadas por nossos alunos, também estamos avaliando, queiramos ou não, o ensino que ministramos”. Por isso é interessante fazer atividades bem elaboradas e que elas fiquem bem claras para os alunos. Segundo Zabala (1998, p. 198):

[...] quando na análise da avaliação introduzimos a concepção construtivista do ensino a aprendizagem como referencial psicopedagógico, o objeto da avaliação deixa de se centrar exclusivamente nos resultados obtidos e se situa prioritariamente no processo de ensino/aprendizagem, tanto do grupo/ classe como de cada um dos alunos. Por outro lado, o sujeito da avaliação não apenas se centra no aluno, como também na equipe que intervém no processo.

O professor deve fazer sua auto avaliação e estar bem preparado para ministrar uma aula e dessa forma conseguir transmitir o máximo de conhecimento para seus alunos, esperando que assim eles consigam adquirir uma aprendizagem significativa.

2.2.2 Avaliação Construtivista Humanista

Atualmente tem se falado na avaliação mediadora e avaliação humanista, que vê no aluno mais do que uma simples peça de um conjunto, mas sim um ser humano que pensa por si próprio e cria suas opiniões. De acordo com Hoffmann (1993, p. 11):

Muitos fatores dificultam a superação da prática de avaliação tradicional já tão criticada, mas dentre muitos desponta a crença dos educadores de todos os graus de ensino na manutenção de ação avaliativa classificatória como garantia de um ensino de qualidade, que resguarde um saber competente aos alunos.

Esta é uma crença de toda uma sociedade e as escolas usam isso como justificativa para seus temores em relação a mudanças, porque existe essa resistência das famílias quanto a

essas inovações, pois elas temem que possam perder matrículas, por exemplo. Outra situação que também acaba botando uma camisa de força no professor é o sistema, que faz com que o professor acabe ficando tão preocupado em apresentar resultados positivos e dessa forma não tem uma liberdade para avaliar como gostaria pois, ao fim do trimestre, bimestre, entre outros é necessário estipular uma nota numérica para cada aluno, e se essa nota não for positiva o professor terá que dar explicação dos seus métodos de ensino para justificar essas notas.

O que se tem como crença popular é que com essas inovações a escola passa a ser menos exigente e acaba não dando resultados como antigamente, mas devemos nos perguntar se o sistema tradicional classificatório realmente dá resultados.

Muitos acreditam nesse sistema tradicional da escola competente rígida e detentora do saber, mas esse modelo não se encaixa mais na realidade de hoje, pois não se pode considerar uma escola competente se ela não se dá conta dos alunos que recebe. Para Hoffmann (1993, p. 18), “o caminho para o desenvolvimento é uma educação igualitária, que acolha os filhos dessa geração em conflito e projete essa geração no futuro consciente de seu papel numa possível transformação”.

Mas isso não quer dizer que a avaliação tradicional seja de toda ruim, alguns aspectos podem ser aproveitados e moldados até ser compatíveis com essa nova realidade estudantil.

Analisando duas formas de se fazer avaliação da produção ou construção de um conhecimento na escola: A análise estrutural analisa a criança como um sujeito epistêmico, e a análise funcional analisa a criança como um sujeito psicológico, ambas baseadas no construtivismo de Piaget (BLOG DA PROFE CLEUSA, 2006)¹.

O construtivismo estrutural analisa, descreve a parte do cognitivo que compartilha, em situações iguais com todos. Classificar, seriar, abstrair são ações que nos permite interpretar. E o construtivismo funcional analisa e descreve o psicológico. A avaliação psicológica tem como principais objetivos e características a dinamização das oportunidades de ação-reflexão, acompanhamento permanente por parte do professor, prática que desafia o aluno para novas questões a partir de respostas formuladas, a busca incessante de compreensão das dificuldades do educando e, compreensão do processo de cognição: pensar como o aluno e entender por que ele pensa dessa forma.

¹ Não consta o sobrenome da autora.

A avaliação psicológica prioriza o conhecimento da criança, versus o conhecimento do adulto, do livro didático, referência do professor que diz ou pensa sobre o mesmo objeto. É como ouvir uma criança fazer com que a mesma, substitua, melhore sua primeira opinião em uma posição construtivista, mas conservando sua identidade inicial.

Muitas mudanças tiveram de acontecer para que esse tipo de avaliação se tornasse possível. Houve mudança também na concepção de desenvolvimento e aprendizagem. A avaliação psicológica deve ter a mediação. Para Matui (1995, p. 233), “mediação é o elo entre o aluno e objeto de conhecimento [...], por exemplo, quando o professor oportuniza novas atividades fazendo os elementos e as pessoas agirem e reagirem entre si. Essas novas atividades desempenham o papel de avaliação mediadora”.

Esse tipo de avaliação é pelo processo de construção e para Mediano (1985, p. 92) “o aluno poderá ser lento [...], mas o processo de construção do conhecimento é acumulativo e, em situações comuns não terá retroatividade, nunca o aluno terá de retroagir, sempre terá ganhado algo e a possibilidade de prosseguir no processo”. Uma das maiores importâncias desse processo é que a criança é o sujeito da sua história isto é, do seu próprio desenvolvimento, mesmo com problemas ou dificuldades as coisas somente somam nunca diminuem.

2.3 AVALIAÇÃO NO BRASIL

A avaliação está presente, nas mais diferentes fases históricas e de diversas formas, como por exemplo: em algumas tribos, jovens eram e ainda são submetidos a provas relacionadas a costumes e usos. Vale ressaltar que só após a aprovação nessas provas são considerados adultos, os educandos envolvidos neste processo. Há indícios da avaliação também na civilização chinesa, no qual o imperador chinês fazia a prova, com a finalidade de selecionar pessoas para o serviço público.

Azevedo (1964) informa que com a chegada ao Brasil dos padres jesuítas, no final da primeira metade do século XVI, iniciou-se a história da educação brasileira, com os jesuítas inaugurando a mais longa, primeira e a mais importante fase dessa história. A educação jesuíta e uma nova religião, além de converter os nativos para a sua fé, também tinha como objetivo convertê-los para sua cultura, dessa forma transmitiam uma educação que era

baseada na memorização e os conteúdos transmitidos eram tidos como verdade absoluta. Esse foi o início da educação no Brasil, mas mesmo os jesuítas tentando alfabetizar os indígenas, quem tinha mesmo a educação eram os mais privilegiados, no caso os nobres que eram os únicos que conseguiam concluir seus estudos, e então iam para Portugal cursar a universidade.

Alguns anos se passaram, até que os jesuítas foram expulsos do Brasil e foi então que muitas mudanças ocorreram na educação. Um longo tempo se passou até que o governo percebeu a necessidade de se implantar uma educação gratuita e para todos e para ter uma organização se criou a lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) com o objetivo de ditar as normas da educação em todo território nacional. A cada ano que passa se observa mudanças no que se refere à educação, bem recentemente ocorreu atualizações nos documentos que normatizam a educação, entre elas alterações na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Mas o que é BNCC?

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN). (BRASIL, 2018, p.7)

É necessário lembrar que a educação básica é formada por três etapas: educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, em que as competências gerais “[...] inter-relacionam-se e desdobram-se no tratamento didático proposto para as três etapas da Educação Básica, [...] articulando-se na construção de conhecimentos, no desenvolvimento de habilidades e na formação de atitudes e valores, nos termos da LDB. (BRASIL, 2018, p. 8-9).

Os documentos disponibilizados pelo governo, referente as alterações realizadas trazem na sua maior parte a teoria, os conteúdos, as competências gerais básicas e específicas e orientações para a avaliação.

No Brasil, um país caracterizado pela autonomia dos entes federados, acentuada diversidade cultural e profundas desigualdades sociais, os sistemas e redes de ensino

devem construir currículos, e as escolas precisam elaborar propostas pedagógicas que considerem as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes, assim como suas identidades linguísticas, étnicas e culturais. Nesse processo, a BNCC desempenha papel fundamental, pois explicita as aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver e expressa, portanto, a igualdade educacional sobre a qual as singularidades devem ser consideradas e atendidas. Essa igualdade deve valer também para as oportunidades de ingresso e permanência em uma escola de Educação Básica, sem o que o direito de aprender não se concretiza. (BRASIL, 2018, p.18)

A educação está sendo desenvolvida para formar cidadãos que consigam viver na sociedade e sejam capazes de desenvolver-se, entrar no mercado de trabalho, “[...] a educação tem um compromisso com a formação e o desenvolvimento humano global, em suas dimensões intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica.” (BRASIL, 2018, p. 16).

Vem então a preocupação, como avaliar esse aluno se até então segundo Luckesi (1996, p.17):

A característica que de imediato se evidencia na nossa prática educativa é de que a avaliação da aprendizagem ganhou um espaço tão amplo nos processos de ensino que nossa prática educativa escolar passou a ser direcionada por uma "pedagogia do exame". O mais visível e explícito exemplo dessa pedagogia está na prática de ensino do terceiro ano do 2º Grau, em que todas as atividades docentes e discentes estão voltadas para um treinamento de "resolver provas", tendo em vista a preparação para o vestibular, como porta (socialmente apertada) de entrada para a Universidade. Nessa série de escolaridade, o ensino centra-se no exercício de resolver provas a partir de determinados conteúdos que concernem à seleção no vestibular.

Mesmo sendo de 1996 o pensamento de Luckesi com relação a forma de avaliar nossos alunos, nos dias atuais a sociedade está tão acostumada a um sistema de avaliação por provas, exames que se torna meio estranho pensar em outras formas de avaliar diferente disso, pois vários anos já se passaram e por mais mudanças que já tivemos na educação, no fim e na sua grande maioria termina ou inicia, por provas ou testes, como por exemplo, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) que é para muitos uma oportunidade que se tem de entrar no ensino superior.

Pais, sistema de ensino, profissionais da educação, professores e alunos, todos têm suas atenções centradas na promoção, ou não, do estudante de uma série de escolaridade para outra. O sistema de ensino está interessado nos percentuais de aprovação/reprovação do total dos educandos; os pais estão desejosos de que seus filhos avancem nas séries de escolaridade; os professores se utilizam permanentemente dos procedimentos de avaliação como elementos motivadores dos estudantes, por meio da ameaça; os estudantes estão sempre na expectativa de virem a ser aprovados ou reprovados e, para isso, servem-se dos mais variados expedientes. O nosso exercício pedagógico escolar é atravessado mais por uma pedagogia do exame que por uma pedagogia do ensino/aprendizagem. (LUCKESI, 1996, p 18).

Por fim parece que a preocupação sempre dos pais, alunos, estabelecimento de ensino, sistema social todos giram em torno de um teste. A preocupação parece não estar voltada para o ensino/aprendizagem. Ao se pensar que o tempo passa e a avaliação sempre acaba permanecendo a mesma, será que tem uma forma de avaliar que seja mais adequada? O item a seguir irá descrever alguns instrumentos avaliativos que poderão tornar a aprendizagem da matemática mais significativa.

2.4 INSTRUMENTOS AVALIATIVOS

Dentre os principais instrumentos avaliativos, o que mais se destaca é o habitual, chamado tradicional.

Quais são os procedimentos habituais de avaliação dos alunos na maioria das escolas públicas? Simplificando, eu os caracterizarei como segue: 1. Após ter ensinado uma parte do programa (um capítulo, algumas lições, uma unidade de sequências didáticas apresentando uma unidade temática), o professor interroga alguns alunos oralmente ou faz uma prova escrita para toda a turma. 2. Em função de seus desempenhos, os alunos recebem notas ou apreciações qualitativas, que são registradas e eventualmente levadas ao conhecimento dos pais. 3. Ao final do trimestre, do semestre ou do ano, faz-se, de uma maneira ou outra, uma síntese das notas ou das apreciações acumuladas sob a forma de uma média, de um perfil, de um balanço qualquer. 4. Combinado a apreciações sintéticas de mesma natureza para o conjunto das disciplinas ensinadas, esse balanço contribui para uma decisão no final

do ano escolar, admissão ou transferência para determinada habilitação, acesso a determinado nível, obtenção ou não de um certificado, etc. (PERRENOUDI; PHILIPPE, 2007, p. 65).

É esse o processo que é utilizado pela maioria dos professores de matemática, que ao fim do mesmo acaba atribuindo uma nota que por sua vez mede a aprendizagem do aluno, mas será que realmente essa forma habitual de avaliação é suficiente para medir essa aprendizagem? Será que realmente os educandos conseguem adquirir o conhecimento esperado? Afinal o que é avaliar? Será que basta aplicar uma prova que conseguiremos avaliar o aprendizado dos alunos? A prova é um instrumento que se utiliza para coletar evidências do desempenho dos alunos. A prova trará evidências que o aluno aprendeu o que se espera, ou seja, ela traz elementos que permitem afirmar se o aluno alcançou os objetivos que se esperava. A prova é, portanto, um instrumento de avaliação. Já a avaliação é a análise que vou emitir com base no resultado apresentado pelo aluno. Junto com a prova vem à atribuição da nota, que está relacionada com o julgamento feito, e por meio desse que se tomam decisões, como por exemplo, será que tenho que redirecionar a trajetória, complementar com outras atividades, rever o planejamento? Consequentemente é com esta análise de resultados que é possível verificar se há a necessidade de novas técnicas.

No entanto podemos entender que a função social do ensino não consiste apenas em promover e selecionar os “mais aptos” para a universidade, mas que abarca outras dimensões da personalidade. Quando a formação integral é a finalidade principal do ensino e, portanto, seu objetivo é o desenvolvimento de todas as capacidades da pessoa e não apenas as cognitivas, muitos dos pressupostos da avaliação mudam. Em primeiro lugar, e isto é muito importante, os conteúdos de aprendizagem a serem avaliados não serão unicamente conteúdos associados às necessidades do caminho para a universidade. Será necessário, também, levar em consideração os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais que promovam as capacidades motoras, de equilíbrio e de autonomia pessoal, de relação interpessoal e de inserção social. Uma opção desta natureza implica uma mudança radical na maneira de conceber a avaliação, posto que o ponto de vista já não é seletivo, já não consiste em ir separando os que não podem superar distintos obstáculos, mas em oferecer a cada um dos meninos e meninas a oportunidade de desenvolver, no maior grau possível, todas suas capacidades. O objetivo do ensino não centra sua atenção em certos parâmetros finalistas para todos, mas nas possibilidades pessoais de cada um dos alunos. O problema não está em como conseguir que o máximo de meninos e meninas tenham acesso à universidade, mas em como conseguir desenvolver ao

máximo todas as suas capacidades, e entre elas, evidentemente, aquelas necessárias para chegar a serem bons profissionais. (ZABALA, 1998, p. 197-198).

A recente preocupação está na formação integral de alunos e que tenham a capacidade de serem bons profissionais para desenvolver com excelência suas atividades no mercado de trabalho.

As próximas seções irão abordar alguns instrumentos de avaliação que podemos utilizar em sala de aula de forma a tornar o ensino mais atrativo e dinâmico.

2.4.1 Relatório escrito

O relatório escrito é um instrumento que oportuniza ao aluno descrever, verificar e criticar a sua aprendizagem referente a aula.

Para Rampazzo (2011), o uso do relatório é indicado para situações que envolvam relatos de experimentos ou práticas vivenciadas pelo grupo, como saídas de campo, aulas de laboratório, visitas à feira de ciências, aulas práticas ou outros ambientes e outras situações de ensino, nas quais prevaleça a necessidade de um relato.

Além de se constituir como um instrumento de avaliação é claramente um fator de aprendizagem uma vez que o aluno tem de aprender a registrar por escrito o seu pensamento, a articular ideias e explicar procedimentos, ao mesmo tempo que critica os processos utilizados, avalia os desempenhos do grupo e o produto final. (MENINO; HUGO, SANTOS; LEONOR, 2004, p.3)

Assim sendo, o relatório é um documento escrito pelo aluno, em forma narrativa, que tem por objetivo explicar o que lhe foi ensinado. Pode ser individual, em grupo, dentro ou fora da sala de aula e o professor poderá avaliar a criatividade, organização, comunicação e interpretação em uma atividade desenvolvida que será integrante da avaliação.

Após os relatórios estarem prontos, é importante que o professor realize a leitura com os alunos, faça os comentários necessários dando espaço para que eles também façam seus comentários. Na sequência deverá devolver os relatórios aos alunos para que seja então concluído. O relatório dá a possibilidade de o professor analisar se seus objetivos foram

atingidos, pois ao ler os relatórios, este terá uma visão mais ampla do que realmente os alunos estão entendendo na aula. Já para o aluno, oportuniza desenvolver a responsabilidade, autonomia, metacognição e auto avaliação.

2.4.2 Portfólio

O portfólio, conhecido como uma “pasta”, é um instrumento de avaliação em que são colocados trabalhos significativos que foram desenvolvidos no decorrer do ano letivo.

O portfólio permite aos alunos desenvolverem capacidades, tais como a resolução de problemas, o raciocínio, a argumentação e a expressão escrita, a organização, a pesquisa, a autonomia e responsabilidade no processo de aprendizagem. Tem como objetivo ajudar os alunos a desenvolver a habilidade de avaliar o seu próprio trabalho e desempenho, e articula-se com a trajetória do seu desenvolvimento pessoal e externo à escola. (MENDONÇA; ADELAIDE MARIA DRUMOND FERREIRA MENDONÇA, 2012, p. 40).

Para o desenvolvimento dos trabalhos para o portfólio o professor irá passar trabalhos específicos e temas dos quais os alunos poderão escolher o que mais lhe chamarem a atenção, com esses trabalhos se espera que os alunos consigam desenvolver além do conhecimento sobre os temas dispostos e escolhido, a capacidade de se organizar e realizar o trabalho dentro do prazo e das normas estabelecidas.

Um portfólio pode e deve incluir trabalhos que documentem a atividade matemática do aluno. É fundamental que o aluno elabore uma reflexão sobre esses mesmos trabalhos, pois só assim se poderá fomentar uma atitude reflexiva sobre a aprendizagem, favorecendo a tomada de consciência sobre as dificuldades e os progressos e o desenvolvimento de atitudes metacognitivas. (MENINO; HUGO, SANTOS; LEONOR, 2004, p.4).

Okuda (2001 apud RAMPAZZO, 2011, p. 18) afirma que “o portfólio estimula o aluno a desenvolver habilidades necessárias para ser um estudante independente. Por meio

dele, o aluno obtém uma visão compreensiva e contextualizada do seu desempenho, possibilitando ao professor, o acompanhamento da sua aprendizagem”.

A autora acima citada aponta alguns aspectos a serem considerados na utilização do portfólio como instrumento de avaliação:

- a) O conteúdo e a forma de apresentação do portfólio refletem as experiências de aprendizagem, resultante das atividades desenvolvidas, porém são de natureza pessoal;
- b) A produção do aluno realizada por meio de trabalhos, exercícios, tarefas, entrevistas e outros, constitui parte obrigatória do portfólio. Porém, o aluno pode usufruir de sua liberdade, incluindo trabalhos de iniciativa própria ou outros sugeridos pelo professor;
- c) O portfólio não é compilação aleatória ou uma exposição dos melhores trabalhos do aluno. Deve conter produções que evidenciem o desenvolvimento da aprendizagem durante o ano letivo;
- d) Os trabalhos não devem ser anexados aleatoriamente. Cada atividade deve ter informações que explicitem do que se trata, qual sua importância e significado e porque foi selecionado para o portfólio;
- e) Durante a construção do portfólio, o aluno deve escrever uma reflexão crítica fundamentada sobre sua produção e aprendizado. Esse texto deve ser orientado pelo professor e advir das reflexões conjuntas do professor com o aluno.

Sendo o portfólio um instrumento de auto reflexão e avaliação, implica que o aluno tenha um compromisso com as atividades que acontecem durante um período de tempo significativo, proporcionando uma continuidade de conhecimentos, participando ativamente de sua avaliação.

2.4.3 Teste em duas fases

O teste em duas fases é realizado em dois momentos e é composto por questões de diferentes tipos, com ou sem consulta ao material, realizado em um tempo determinado. A realização da avaliação na sala de aula é a primeira fase, o professor então irá fazer a correção e dar sugestões para resolução das questões que não estão corretas. O teste será devolvido para o aluno, e então vai ser estipulado um tempo para que ele faça as correções. Em casa ou

na sala de aula o aluno corrige as questões que estavam erradas na primeira fase, essa é a segunda fase.

É com base nestas pistas que o aluno realiza a segunda fase durante um período de tempo acordado previamente, preocupando-se aqui essencialmente com as questões abertas e de ensaio. Terminado este período, o teste volta a ser entregue ao professor, que procede a nova classificação. Deste modo, quer o professor, quer os alunos, têm acesso a duas classificações. (MENINO; HUGO, SANTOS; LEONOR, 2004, p.4).

Na segunda fase, o aluno ao resolver o que está errado vai com a mediação do professor identificar o que está fazendo de errado para então corrigir seus erros e sanar suas dificuldades. Essa é uma entre muitas as formas de se realizar o teste em duas fases.

2.4.4 O jogo didático como instrumento de avaliação

Os jogos didáticos podem ser uma alternativa diferenciada para a construção do conhecimento. Os jogos matemáticos despertam nos alunos novos interesses fazendo até mesmo que gostem de aprender a disciplina, além da função de desenvolver novas formas de aprendizagem. Também quebram alguns bloqueios que os alunos podem sentir em relação ao conteúdo. Possibilitam ao professor verificar se os alunos estão apresentando alguma dificuldade em relação ao conteúdo que lhe foi ensinado.

Ao propor o jogo como instrumento avaliativo, o professor permite ao aluno ser avaliado individual e coletivamente, através de observações, interações em grupo, cumprimento de regras. Durante o desenvolvimento do jogo como instrumento avaliativo, o educando pode perceber seu êxito, se suas estratégias foram adequadas para o jogo. (SANTOS; MARILÉIA AUER DOS, 2013, p.3-4).

Toda criança antes mesmo de iniciar na escola já teve contato com jogos, os jogos eram até então para elas apenas brincadeira. Quando o professor elabora com cuidado jogos que possam lhe auxiliar no ensino da aprendizagem e fixação de conteúdos eles podem ser de

grande ajuda, pois ao sair da rotina pode se ter a oportunidade de fazer uma nova análise de cada um dos alunos em relação ao que se está ensinando.

Ao introduzir jogos e brincadeiras na sala de aula, abre-se um leque de possibilidades que favorece uma aprendizagem construtiva, em que o aluno dificilmente fica passivo; ele participa motivado não só pelo ato de brincar, como também pelos incentivos dos colegas, que socializam os conhecimentos e descobertas uns com os outros. (SANTOS; MARILÉIA AUER DOS, 2013, p.5).

Ao sair da rotina na sala de aula utilizando jogos vai ser possível analisar as mais diversas estratégias e resoluções que vão ser utilizadas pelos alunos na hora em que estarão jogando e também é uma forma de fazer com que todos participem, pois por ser uma atividade prática até os alunos mais tímidos e aqueles com mais dificuldades em matemática acabarão entrando na brincadeira.

Através dos jogos o processo avaliativo dar-se-á de forma positiva, pois diminui o bloqueio que muitos de nossos alunos apresentam durante a avaliação. Propondo uma avaliação de forma lúdica, não estamos deixando de avaliar, estamos sim dando oportunidade ao aluno, de demonstrar seu desempenho em relação aos conteúdos de forma mais “leve”, tirando o fator “medo” ao realizar a avaliação. (SANTOS; MARILÉIA AUER DOS, 2013, p.7).

Luckesi (2000 apud KIYA, 2014, p. 10) faz o seguinte comentário: “o que a ludicidade traz de novo é o fato de que quando o ser humano age de forma lúdica vivencia uma experiência plena”, isto é, ele se envolve profundamente na execução da atividade. Nesse sentido, Kiya (2014) salienta que o trabalho utilizando a ludicidade pode contribuir para que o aluno tenha maior interesse pela atividade e se comprometa com sua realização de forma prazerosa.

Os jogos e as brincadeiras são atividades lúdicas que estão presentes em toda atividade humana. Por meio dessas atividades, o indivíduo se socializa, elabora conceitos, formula ideias, estabelece relações lógicas e integra percepções.

O que se espera quando utilizamos atividades práticas, como jogos didáticos, é avaliar o aluno de forma diferenciada saindo um pouco da forma tradicional que utiliza apenas a prova como instrumento de avaliação. Devemos apostar no lúdico como um recurso

pedagógico, pois desperta o interesse dos alunos na execução das atividades propostas tornando-os sujeitos ativos do processo de construção do conhecimento.

3 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo refere-se ao método de coleta e análise dos dados e aos resultados obtidos após as pesquisas realizadas no desenvolvimento da fundamentação teórica.

Será apresentada uma sugestão de sequência didática desenvolvida para o nono ano do ensino fundamental, envolvendo conteúdos da geometria plana para desenvolver o conceito de área.

Os conteúdos serão explorados utilizando atividades de demonstração, ilustração, apresentação de conceitos que poderão ser desenvolvidas individualmente ou em grupo. Alguns recursos poderão ser utilizados na dedução das relações matemáticas para obtenção da área de algumas figuras planas, como Geoplano e o Geoplano Virtual.

As atividades lúdicas são instrumentos de grande valia pois promovem a interação entre os alunos e entre alunos e professor, o que poderá romper algumas barreiras com relação ao aprendizado. Para esta proposta foi construído um jogo didático, em forma de trilha, intitulado “Calculando áreas”, que envolve questões sobre o cálculo de área de figuras geométricas planas. Vale ressaltar que dentre as questões temos problemas contextualizados.

Para cada atividade da sequência didática foi sugerido um ou mais instrumento de avaliação. O relatório, portfólio, teste em duas fases, resolução de problemas e o jogo didático são instrumentos sugeridos nas atividades da sequência didática.

3.1 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Para conduzir este estudo utilizou-se como instrumento de pesquisa e coleta de dados a bibliografia encontrada no acervo da biblioteca virtual da Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL, artigos, revistas e documentos publicados na internet, e livros relacionados à avaliação da aprendizagem.

Pensando na pesquisa realizada para fundamentação teórica e no conhecimento adquirido foi desenvolvida uma sequência didática utilizando diferentes instrumentos para desenvolver o conceito de área de figuras planas.

O objetivo é fazer com que o aluno consiga desenvolver uma aprendizagem mais significativa e que o professor utilize formas de avaliar que saiam um pouco do tradicional.

3.2 RESULTADOS OBTIDOS

A sequência didática é utilizada na educação para definir passos, procedimentos, etapas ligadas entre si para ensinar um determinado conteúdo, passo a passo, desde as atividades até a avaliação da aprendizagem. O objetivo é que os alunos consigam alcançar a aprendizagem.

[...] sequências didáticas, são uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática, assim, pois, poderemos analisar as diferentes formas de intervenção segundo as atividades que se realizam e, principalmente, pelo sentido que adquirem quanto a uma sequência orientada para a realização de determinados objetivos educativos. As sequências podem indicar a função que tem cada uma das atividades na construção do conhecimento ou da aprendizagem de diferentes conteúdos e, portanto avaliar a pertinência ou não de cada uma delas, a falta de outras ou a ênfase que devemos lhe atribuir. (ZABALA, 1998, p. 20).

As sequências didáticas devem ter seus objetivos bem claros, para isso elas devem ser bem elaboradas pelo professor, para que então na hora de sua aplicação seja possível alcançar a aprendizagem.

A seção a seguir apresenta uma sequência didática que tem como objetivo introduzir o conceito de área de figuras planas utilizando instrumentos diferenciados.

3.2.1 Sequência Didática

TEMA:

Construindo o conceito de área

TURMA: 9º ano do ensino fundamental

CRONOLOGIA: 10 horas/aula

JUSTIFICATIVA:

A Geometria como conhecemos hoje nem sempre foi assim. Surgiu de forma intuitiva, e como todo o ramo do conhecimento nasceu da necessidade e da observação humana. O seu início se deu forma natural através da observação do homem à natureza.

Calcular áreas de figuras planas tem se tornado uma prática cada vez mais comum nos dias atuais. O aluno deve identificar as diferentes figuras planas sabendo calcular sua área utilizando medidas padronizadas e resolver problemas que envolvam composição e decomposição de figuras planas. O conhecimento sobre formas geométricas e suas características são necessários em situações do cotidiano, proporcionando ao aluno uma visão melhor do mundo que o cerca.

Um exemplo que podemos citar está relacionado ao número de pisos que o um pedreiro deve utilizar para revestir uma superfície retangular. Nesse sentido, cada vez mais professores são desafiados a mostrarem na prática como isso acontece e, ficando convencidos de que não basta desenhar ou esboçar figuras no quadro da sala de aula, mas usar recursos alternativos que possam prender ainda mais a atenção dos seus alunos, por estarem cada vez mais conectados com o mundo a sua volta.

OBJETIVOS:

- a) Reconhecer a área como medida de superfície;
- b) Deduzir as principais fórmulas de áreas de polígonos;
- c) Utilizar a composição e decomposição dos polígonos, para facilitar o cálculo da área das figuras planas;
- d) Estimar a área de figuras planas, desenhadas em malha quadriculada, pela contagem dos quadradinhos;
- e) Reconhecer que duas figuras com formatos diferentes podem ter a mesma área;

METODOLOGIA:

Estratégias:

Atividades de demonstração, ilustração e apresentação de conceitos;
Atividades individuais ou em grupo;
Atividades relacionadas com o uso do geoplano e do Geoplano virtual;
Atividades lúdicas envolvendo atividades sobre o cálculo de áreas – trilha “Calculando áreas”;
Resolução de problemas pré-selecionados envolvendo o cálculo de áreas de figuras geométricas planas.

Recursos:

Coleção de livros didáticos;
Papel A4, cartolina, papel cartão, tesoura;
Modelo padrão de trilha, dados e peões;
Geoplano;
Softwares matemáticos (geoplano virtual);

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES:

Atividade 1: A área como unidade de superfície: construindo o conceito de área

Instrumento de avaliação: Relatório e Portfólio

Desenvolvendo a atividade:

O professor lança o seguinte questionamento: “Como medir uma área a ser plantada ou uma área a ser habitada?”.

Neste momento os alunos já estudaram, em anos anteriores, as unidades de comprimento e o Sistema Métrico Decimal onde padronizamos as medidas em centímetros, metros, quilômetros, entre outros. O professor responde que a única maneira é usar uma figura como referência, para que possamos contar quantas figuras serão usadas para preencher a superfície desejada. Mas qual figura seria a ideal?

O professor sugere um teste com os polígonos regulares: triângulo, quadrado, pentágono e hexágono.

A turma é dividida em grupos de quatro alunos para realização desta atividade. Um componente do grupo será o responsável para anotar os passos do desenvolvimento da referida atividade. Cada aluno deverá construir o seu relatório que poderá conter imagens

(fotos) de cada etapa do desenvolvimento desta atividade. Este relatório será integrante do portfólio.

Cada grupo receberá uma cartolina retangular e peças em forma de triângulos, quadrados, pentágonos e hexágonos. O objetivo é preencher a superfície da cartolina utilizando um dos polígonos regulares citados acima. Ao tentar preencher com esses diferentes polígonos, os alunos irão perceber que o pentágono deixa buracos e que com os triângulos e hexágonos fica muito trabalhoso e difícil de contar. Logo irão notar que o quadrado facilita o preenchimento da superfície da cartolina e não deixa buracos. O professor concluirá juntamente com os alunos que quando medimos uma superfície utilizamos uma unidade de medida denominada “unidades quadradas”, pois estamos contando o número de quadrados de lado “1 unidade” que preenchem uma superfície desejada.

Assim sendo, os alunos com a mediação do professor, construirão o conceito de área como sendo um número real que expressa a medida de uma superfície.

Atividade 2: Deduzindo a fórmula do cálculo de áreas de alguns polígonos

Instrumento de avaliação: Relatório e portfólio

Desenvolvendo a atividade:

Para esta atividade usaremos uma estratégia de aula prática usando como recursos, cartolinas, papel cartão coloridos, tesoura, régua, canetas coloridas.

O objetivo é deduzir, por meio de aula prática, as fórmulas do cálculo de áreas dos polígonos: retângulo, paralelogramo, triângulo, losango e trapézio.

A atividade poderá ser realizada em grupos de 4 alunos, porém cada aluno deverá desenvolver cada etapa da atividade, realizando todos os registros para posteriormente construir o relatório que será integrante do portfólio.

1º momento: Área do Retângulo

O professor dará as seguintes instruções:

Vamos utilizar um pedaço de cartolina com dimensões: largura 6 cm e comprimento 4 cm. Iremos traçar sobre este retângulo uma malha quadriculada em que cada quadrado terá 1cm de lado. Na atividade 1, os alunos ficaram conhecendo que o quadrado é o polígono ideal para medirmos uma superfície.

Os alunos irão utilizar peças de papel cartão em forma de quadrado de lado 1 cm para cobrir a malha quadriculada construída na cartolina e irão perceber que utilizarão 24 peças.

O professor deverá questionar qual a relação das dimensões do retângulo com a quantidade de quadrados utilizados para cobrir a superfície do retângulo e deixará com que os alunos reflitam para posteriormente responder. O professor esperará que os alunos respondam que basta multiplicar a largura pelo comprimento para obter a quantidade de quadrados utilizados. Assim, professor e alunos irão concluir que a área de um retângulo pode ser encontrada ao multiplicarmos o comprimento pela largura, ou base pela altura.

Logo a relação matemática que calcula a área de um retângulo é $A = b \times h$ em que b é a base ou a largura e h é a altura ou o comprimento.

2º momento: Área do Paralelogramo

Esta atividade pode ser realizada utilizando um material manipulativo “geoplano” ou por meio do uso de um software “geoplano virtual” ou mesmo do uso de uma folha de papel quadriculado. O geoplano pode ser construído pelo professor ou pelos alunos, usando diversos tipos de materiais. Geralmente utilizamos para a confecção de um geoplano, madeira e pregos. E as formas geométricas são construídas usando elásticos coloridos. Quanto ao geoplano virtual, existem inúmeros modelos que podem ser usados online, uma sugestão encontra-se no endereço:

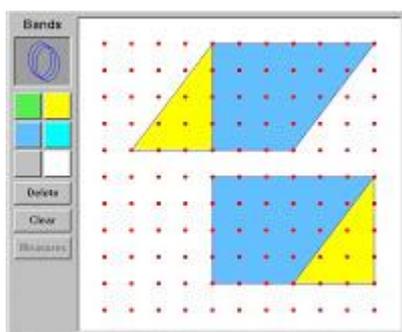
http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_282_g_3_t_3.html?open=activities

Para deduzir a fórmula do cálculo da área do paralelogramo, o professor irá pedir que os alunos construam um paralelogramo e comparem sua área com a de um retângulo que possua a mesma medida da base e a mesma medida para altura. Eles devem chegar a constatação que a relação matemática é a mesma do retângulo.

$$A = b \times h$$

A figura 1 mostra a comparação das áreas do paralelogramo e retângulo:

Figura 1: Dedução da área do paralelogramo



Fonte: http://www.prof2000.pt/users/hjacinto/re_mat/tema_1/decomp1.htm

3º momento: Área do Triângulo

Para deduzir a fórmula do cálculo da área de um triângulo o professor irá solicitar que os alunos tragam os seguintes materiais: cartolina, tesoura e material de desenho geométrico.

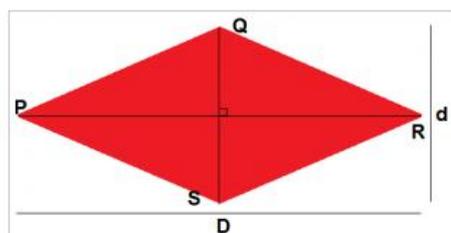
Inicialmente os alunos irão desenhar um retângulo na cartolina e posteriormente, recortá-lo. Com a régua irão medir a base e a altura e registrarão estes dados no caderno para calcular a medida da superfície do retângulo. Na sequência, o professor irá solicitar que tracem uma das diagonais do retângulo, dividindo esta figura em dois triângulos congruentes. O professor irá levantar o seguinte questionamento: qual a relação entre as áreas do retângulo e de cada triângulo obtido? A partir dessa reflexão, juntamente com os alunos, deduzirá que a área do triângulo corresponde a metade da área do retângulo. Os alunos irão registrar, no caderno, todos os passos da dedução da fórmula do cálculo da área do triângulo e chegarão na seguinte relação:

$$A = \frac{b \times h}{2}$$

4º momento: Área do Losango

Inicialmente o professor irá revisar as propriedades do losango com a turma. O losango é um quadrilátero que possui todos os lados de medidas iguais e as diagonais são perpendiculares e se interceptam no ponto médio. A figura 2 mostra o losango PQRS.

Figura 2: Representação do losango PQRS



Fonte: <https://www.infoescola.com/matematica/area-de-um-losango/>

Dando continuidade, o professor levantará uma discussão com os alunos de forma que percebam que o losango é formado por dois triângulos idênticos: triângulos PQD e RQD com base igual a d (diagonal menor) e altura igual a $\frac{D}{2}$ (metade da diagonal maior).

Como já estudaram que a área de uma triângulo é calculada pela relação $A = \frac{b \times h}{2}$, substituindo os dados do losango nesta relação, temos:

$$A = 2 \times \left[\frac{d \times \left(\frac{D}{2}\right)}{2} \right]$$

$$A = 2 \times \left[\frac{\frac{D \times d}{2}}{2} \right]$$

$$A = 2 \times \left[\frac{D \times d}{2} \times \frac{1}{2} \right]$$

$$A = 2 \times \left[\frac{D \times d}{4} \right]$$

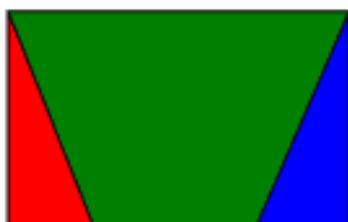
$$A = \frac{D \times d}{2}$$

5º momento: Área do Trapézio

Inicialmente o professor irá desenhar no quadro os diferentes tipos de trapézio: retângulo, isósceles e escaleno e identificará as bases e a altura para cada caso. Irá mencionar que os dois lados que são identificados como bases do trapézio possuem a condição de serem sempre paralelos.

O professor juntamente com os alunos irão escolher um dos modelos do trapézio e, a partir dele, comporão um retângulo com acréscimo de dois triângulos retângulos. Sugere-se utilizar cores diferentes de papel cartão, conforme mostra a figura 3.

Figura 3: Representação do trapézio e do retângulo

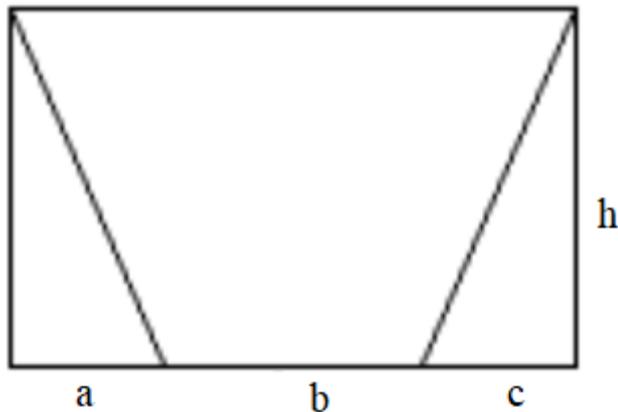


Fonte: <https://educacao.uol.com.br/planos-de-aula/fundamental/matematica-deduzir-a-area-do-trapezio-a-partir-do-retangulo.htm>

O próximo passo é questionar aos alunos quais relações são utilizadas para o cálculo da área do retângulo e triângulo. Como já deduziram estas relações anteriormente, será feita uma retomada para que os alunos relembre-as. O professor juntamente com os alunos irão observar que a partir da posição em que são encaixadas as três figuras, mostrar que elas possuem a mesma altura e irão representar a altura por h .

Representar as bases dos dois triângulos retângulos pelas letras a e c e a do trapézio, definida por base menor, por b . A figura 4 mostra a representação dos triângulos retângulos e trapézio.

Figura 4: Representação dos triângulos retângulos e trapézio



Fonte: <https://educacao.uol.com.br/planos-de-aula/fundamental/matematica-deduzir-a-area-do-trapezio-a-partir-do-retangulo.htm>

Mostrar que a base do retângulo é a soma dessas três medidas, isto é, $a + b + c$.
Escrever a expressão para o cálculo da área do retângulo utilizando essas letras:

$$A = b \times h$$

$$A = (a + b + c) \times h$$

Mostrar a expressão para o cálculo da área dos dois triângulos retângulos em função das letras que foram indicadas:

$$A = \frac{b \times h}{2}$$

Para o primeiro triângulo, temos:

$$A = \frac{a \times h}{2}$$

Para o segundo triângulo, temos:

$$A = \frac{c \times h}{2}$$

Explicar que a área do trapézio pode ser obtida subtraindo-se da área do retângulo as respectivas áreas dos triângulos:

$$A_{\text{trapézio}} = A_{\text{retângulo}} - A_{\text{triângulo1}} - A_{\text{triângulo2}}$$

$$A_{\text{trapézio}} = (a + b + c) \times h - \frac{a \times h}{2} - \frac{c \times h}{2}$$

$$A_{\text{trapézio}} = a \times h + b \times h + c \times h - \frac{a \times h}{2} - \frac{c \times h}{2}$$

$$A_{\text{trapézio}} = \frac{2a \times h + 2b \times h + 2c \times h - a \times h - c \times h}{2}$$

$$A_{\text{trapézio}} = \frac{a \times h + 2b \times h + c \times h}{2}$$

$$A_{\text{trapézio}} = \frac{a \times h + b \times h + b \times h + c \times h}{2}$$

$$A_{\text{trapézio}} = \frac{(a + b + c + b) \times h}{2}$$

$$B = a + b + c = \text{base maior}$$

$$b = \text{base menor}$$

$$A_{\text{trapézio}} = \frac{(B + b) \times h}{2}$$

Atividade 3: Resolvendo exercícios

Instrumento de avaliação: Resolução da lista de exercícios. A lista é integrante do portfólio.

Desenvolvimento:

Atividade em dupla – resolução de uma lista de exercícios em sala de aula, envolvendo o cálculo de áreas de figuras geométricas planas (quadrado, retângulo, triângulo, paralelogramo, losango e trapézio)

A lista de exercícios se encontra no Apêndice A.

Atividade 4: Resolução de problemas

Instrumento de avaliação: Teste em duas fases. Relatório e portfólio

Desenvolvendo a atividade:

Esta atividade será resolvida em duplas. O professor irá entregar o problema impresso em papel A4 e a dupla irá responder as questões propostas e devolver ao final da aula.

O professor irá corrigir e devolver para a dupla na aula seguinte. Se for necessário realizar correções o professor irá sinalizar o que deverá ser corrigido com as orientações.

Problema:

- ✓ Em uma reunião com a Associação de Pais e Professores (APP) de uma determinada escola do estado do Rio Grande do Sul, decidiu-se que o piso das salas de aula seriam trocados. Assim sendo, coletaram as seguintes informações:
- ✓ A escola possui 16 salas de aula de forma retangular com as seguintes dimensões: 3,3 m de comprimento e 2,8 m de largura.

- ✓ A cerâmica a ser adquirida tem a forma quadrada e possui 40 cm de lado.
- ✓ O valor do metro quadrado da cerâmica é R\$ 4,35.

Pergunta-se:

- a) Quantos metros quadrados da cerâmica a APP deverá adquirir para revestir as 16 salas de aula?
- b) Essa quantidade equivale a quantas peças de cerâmica?
- c) Qual será o custo dessa compra?

Instrumento de avaliação: Resolução de um problema de aplicação usando a técnica do teste em duas fases.

Atividade 5: Usando a ludicidade para calcular áreas de figuras geométricas planas

Desenvolvendo a atividade:

O objetivo desta atividade é fixar o conteúdo proposto utilizando um jogo didático.

Durante as jogadas o professor será um orientador da aprendizagem. A turma poderá ser dividida em quatro grupos e os integrantes de cada grupo irão interagir de forma a promover a aprendizagem. As questões e instruções do jogo encontram-se no apêndice B.

Instrumento de avaliação: Jogo de trilha: “Calculando áreas”.

As atividades propostas foram obtidas em pesquisas bibliográficas nos documentos OLIVEIRA (2019) e MOREIRA (2019).

4 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao realizar as leituras para o desenvolvimento desse trabalho foi possível observar que desde o início da educação no Brasil, a avaliação se fazia presente. Dentre os tipos de avaliação a que mais se destaca e ainda está presente atualmente é a avaliação tradicional. Penso que esta não seja a mais ideal, mas é ainda a preferida dos professores, escolas e pais.

Até mesmo as leis que normatizam a educação, de uma forma ou de outra, acabam no sistema tradicional. Um exemplo bem comum que temos, é o Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, uma das avaliações mais utilizadas pelos alunos para ingressar em uma universidade pública. Vale ressaltar que as avaliações elaboradas pelo MEC, como a prova Brasil, que tem o objetivo de avaliar a qualidade de ensino oferecido pelo sistema educacional brasileiro a partir de testes tradicionais padronizados, em que os alunos leem as perguntas e marcam uma das alternativas, é um outro exemplo.

Também ficou evidente, a partir das leituras, que vários autores, desde tempos mais antigos, já falavam em novas formas de avaliar. Acredito que é importante perder um pouco a resistência ao novo, adotando novas técnicas para avaliar um determinado conteúdo. Pode-se citar alguns instrumentos de avaliação como o relatório escrito, portfólio, o teste em duas fases, o jogo didático, que aliados a avaliação tradicional poderiam tornar a aprendizagem mais dinâmica e criativa promovendo a construção do conhecimento.

A utilização de instrumentos diversificados também possibilita a aproximação do professor com os alunos o que facilita o esclarecimento das dúvidas levantadas no momento da apresentação de um conteúdo. Nem sempre a avaliação classificatória mede a aprendizagem do aluno. Devemos avaliar o aluno como um todo, não priorizando apenas o resultado. A avaliação global visa a prática de investigação, questiona a relação ensino-aprendizagem e busca identificar os conhecimentos construídos e as dificuldades de uma forma dialógica.

O presente estudo procurou responder a seguinte problemática: Que instrumentos de avaliação os professores de matemática poderão utilizar, para verificar a aprendizagem de seus alunos?

A partir do estudo efetivado foi possível constatar que não se tem uma única forma de avaliar, mas que os professores devem estar abertos a novas técnicas, planejando suas aulas envolvendo diferentes instrumentos de avaliação e saírem do tradicional não tendo medo de

enfrentar o novo. Estamos em um mundo de mudança constante e a tecnologia esta cada vez mais presente no nosso dia a dia. A tecnologia está roubando cada vez mais a atenção dos nossos alunos, por isso devemos procurar novas metodologias para abordar um tema e estar abertos às mudanças para que com isso consigamos fazer com que o aluno tenha uma aprendizagem significativa.

Espero que a sequência didática que elaborei sirva de inspiração para outros professores, que os encorajem a fazer aulas diferentes da tradicional e que as avaliações não sejam somente a tradicional. Podemos utilizar diferentes instrumentos para avaliar a aprendizagem dos nossos alunos, mas o sucesso se dará quando o professor conhecer os objetivos do plano de ensino para utilizar o instrumento adequado naquele momento.

Dessa forma, a utilização de diferentes instrumentos em uma avaliação possibilita aos alunos terem espaços diversificados para demonstrar suas opiniões e sua aprendizagem dando um novo significado para a aprendizagem matemática.

Como sugestão de trabalhos futuros, indico a aplicação desta sequência didática em uma turma de nono ano, mesclando uma avaliação tradicional, por meio de uma prova, com os outros instrumentos sugeridos na proposta. Esta aplicação pode ser o início de pesquisas futuras que buscarão estabelecer critérios bem definidos em avaliações subjetivas que adotam diferentes instrumentos de forma que o professor institua a nota de forma justa para seus alunos.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Marli Eliza D.; PONTIN, Marta Maria D. **O diário reflexivo, avaliação e investigação didática**. In: *Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação*. Rio de Janeiro: CESGRANRIO, v. 6, n. 21, out./dez. 1998.

APPOLINÁRIO, Fabio. *Dicionário de Metodologia Científica*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 295 p.

AZEVEDO, Fernando de. **A cultura brasileira: introdução ao estudo da cultura no Brasil**. 4 ed. São Paulo: Melhoramentos, 1964. Obras completas v. 13.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular** – educação é a base, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf> . Acesso em: 03 jan. 2020.

BRASIL. PARÂMETROS Curriculares Nacionais: Matemática - [PCN's]/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF,1998. 146 p.

CARRETERO, Mário. **Construtivismo e educação**. Porto Alegre: Artmed, 1997.

_____. **Construtivismo e educação**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

CLEUSA. **Para uma avaliação construtivista**. 2006. Disponível em: <<http://profecleusa.blogspot.com/2006/10/para-uma-avaliacao-construtivista.html>>. Acesso em: 14 ago. 2019.

COLL, César (Org.). **O construtivismo na sala de aula**. 3. ed. São Paulo: Ática, 1997.

COLL, César; MARTÍN, Elena. A avaliação da aprendizagem no currículo escolar: uma perspectiva construtivista. In: COLL, César (Org.). **O construtivismo na sala de aula**. 3. ed. São Paulo: Ática, 1997. p. 197-221.

DEPRESBITERIS, Léa. **Avaliação Educacional**. Brasília: SENAI/DN, 1999.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo dicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1975.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

HOFFMANN, Jussara M. L. **Avaliação: mito e desafio uma perspectiva construtivista**. 4. ed. Porto Alegre: Educação e Realidade, 1991.

_____. **Avaliação mediadora: uma prática em construção**. Porto Alegre: Educação e Realidade, 1993.

_____. **Avaliação mediadora uma prática em construção da pré-escola a universidade**. Porto Alegre: Mediação, 1993.

_____. **Avaliar para promover**. Porto Alegre: Mediação, 2001.

_____. **Pontos e contra pontos: do pensar ao agir em avaliação**. Porto Alegre: Mediação, 1998.

KIYA, Marcia Cristina da Silveira. O uso de Jogos e de atividades lúdicas como recurso pedagógico facilitador da aprendizagem. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva de professor PDE: Cadernos Didáticos Pedagógicos**. Ortigueira, vol II. p. 6-45. 2014. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uepg_ped_pdp_marcia_cristina_da_silveira_kiya.pdf>. Acesso em 23 nov de 2019.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1994.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições.** São Paulo, Cortez editora, 1996.

MATUI, Jiron. **Construtivismo: teoria construtivista sócio-histórica aplicada ao ensino.** São Paulo: Moderna, 1995.

MEDIANO, Zélia D. **O professor e o supervisor ante a avaliação da aprendizagem.** 8. ed. São Paulo: Cortez, 1985.

MELCHIOR, Maria Celina. **Avaliação pedagógica: função e necessidade.** Porto Alegre: Mercado Aberto, 1994.

_____. **Avaliação para qualificar a prática docente: espaço para a ação supervisora.** Porto Alegre: Premier, 2001.

MENDONÇA; Adelaide Maria Drumond Ferreira. **Instrumentos de Avaliação no Contexto do Ensino e Aprendizagem da Matemática.** 2012. Disponível em: <<https://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/395/1/MestradoAdelaideMendon%C3%A7a.pdf>>. Acesso em: 19 dez. 2019.

MENINO, Hugo; SANTOS, Leonor. **Instrumentos de avaliação das aprendizagens em matemática. O uso do relatório escrito, do teste em duas fases e do portefólio no 2º ciclo do ensino básico.** 2004. Disponível em: <<https://www.esv.ipv.pt/mat1ciclo/2007%202008/temas%20matematicos/Hugomeninols.pdf>>. Acesso em: 18 dez. 2019.

MIRAS, Mariana. Um ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos: os conhecimentos prévios. In: COLL, César (Org.). **O construtivismo na sala de aula.** 3. ed. São Paulo: Ática, 1997. p. 57-77.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: As Abordagens do processo.** São Paulo: EPTU, 1986.

MOREIRA, Luiz Paulo. Sugestão de aula sobre o cálculo de áreas de superfícies planas. Disponível em: <<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/sugestao-aula-sobre-calculo-areas-superficies-planas.htm>>. Acesso em 12 de nov. 2019.

NEVES Jr., Luiz Carlos. *Aspectos da Avaliação Quantitativa na Prática Pedagógica*. 2009. Disponível em <<https://www.webartigos.com/artigos/aspectos-da-avaliacao-quantitativa-na-pratica-pedagogica/23167>>. Acesso em: 14 ago. 2019.

OLIVEIRA, Carlos Alberto Jesus. Áreas de figuras planas. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=387>>. Acesso em 12 de nov. 2019.

PAULILO, M. A S. A pesquisa qualitativa e a história de vida. **Serviço Social em Revista**. Disponível em:< http://www.uel.br/revistas/ssrevista/c_v2n1_pesquisa.htm>. Acesso em 15 de jan. 2020.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

RAMPAZZO, Sandra Regina dos Reis. **Instrumentos de avaliação: reflexões e possibilidades de uso no processo de ensino e aprendizagem**. 2011. Disponível em: < http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2010/2010_uel_ped_pdp_sandra_regina_dos_reis.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2019.

SANTOS; Mariléia Auer dos. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**. 2013. Disponível em: < http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uel_mat_artigo_marileia_auer_dos_santos.pdf >. Acesso em: 27 dez. 2019.

SOLÉ, Isabel; COLL, Cesár. Os professores e a concepção construtivista. In: COLL, Cesár (Org.). **O construtivismo na sala de aula**. 3. ed. São Paulo: Ática, 1997. p. 9-28.

SOUZA, Clarilza Prado de. **Avaliação do rendimento escolar**. Campinas: Papirus, 1991.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Construção do conhecimento em sala de aula**. 13. ed. São Paulo: Libertad, 2002.

ZABALA, Antoni. Os enfoques didáticos. In: COLL, Cesár (Org.). **O construtivismo na sala de aula**. 3. ed. São Paulo: Ática, 1997. p. 153-196

_____. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE A – LISTA DE EXERCÍCIOS

1) Qual é a medida do lado de um quadrado cuja área é 25 m^2 .

R: 5 m

2) Uma parede foi forrada com 200 ladrilhos, cujas medidas são de 15 cm por 15 cm. sendo assim, quantos metros quadrados possui essa parede?

R: 4,5 m²

3) Calcule a área de um retângulo cujos os lados medem 8m por 5m.

R: 40 m²

4) Leia os seguintes anúncios retirados de um jornal:

a) Vende-se terreno no Jardim Alvorada, com 10m de largura e 25 de comprimento.

b) Terreno 12mx30m, localizado na Rua das Hortênsias, Jardim Felicidade.

c) Vende-se ótimo terreno na Avenida Brasília- Centro- 15m por 30m.

Calcule a área de cada terreno descrito acima.

R: a) 250 m²; b) 360 m²; c) 450 m².

5) Determinar a área do triângulo retângulo, considerando que a sua base mede 23 metros e a altura 12 metros.

R: 276 m²

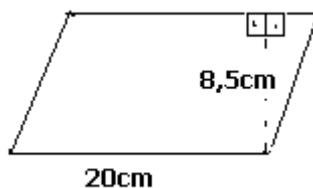
6) Qual é a área de um triângulo retângulo cuja hipotenusa mede 13 cm e um dos catetos mede 5 cm.

R: 30 cm²

7) Um trapézio tem bases que medem 30 cm e 21 cm. Sabendo que a altura desse trapézio mede 16 cm, determine sua área.

R: 408 cm²

8)) Calcule a área do paralelogramo da figura.



R: 170 cm²

9) Um losango tem 40 cm de perímetro. Se a medida da diagonal maior é o dobro da medida da diagonal menor, determine a área desse losango.

R: 80 cm²

10) Calcule a área de um losango de 5 cm de lado e diagonal menor medindo 6 cm.

R: 12 cm²

11) Calcule a área de um trapézio de bases medindo 10 cm e 5 cm e altura 6 cm.

R: 45 cm²

12) Determine a medida da base maior de um trapézio com 150 cm² de área, 10 cm de altura e base menor medindo 12 cm.

R: 18 cm

Referências

Imenes, Luiz Márcio; Lellis, Marcelo. Matemática 8^a série. São Paulo: editora Scipicione, 2004.

Reis, Lourisnei F.; Macedo, Orlando. **Matemática viva 8^a série**. São Paulo: editora Casa Publicadora Brasileira, 1999.

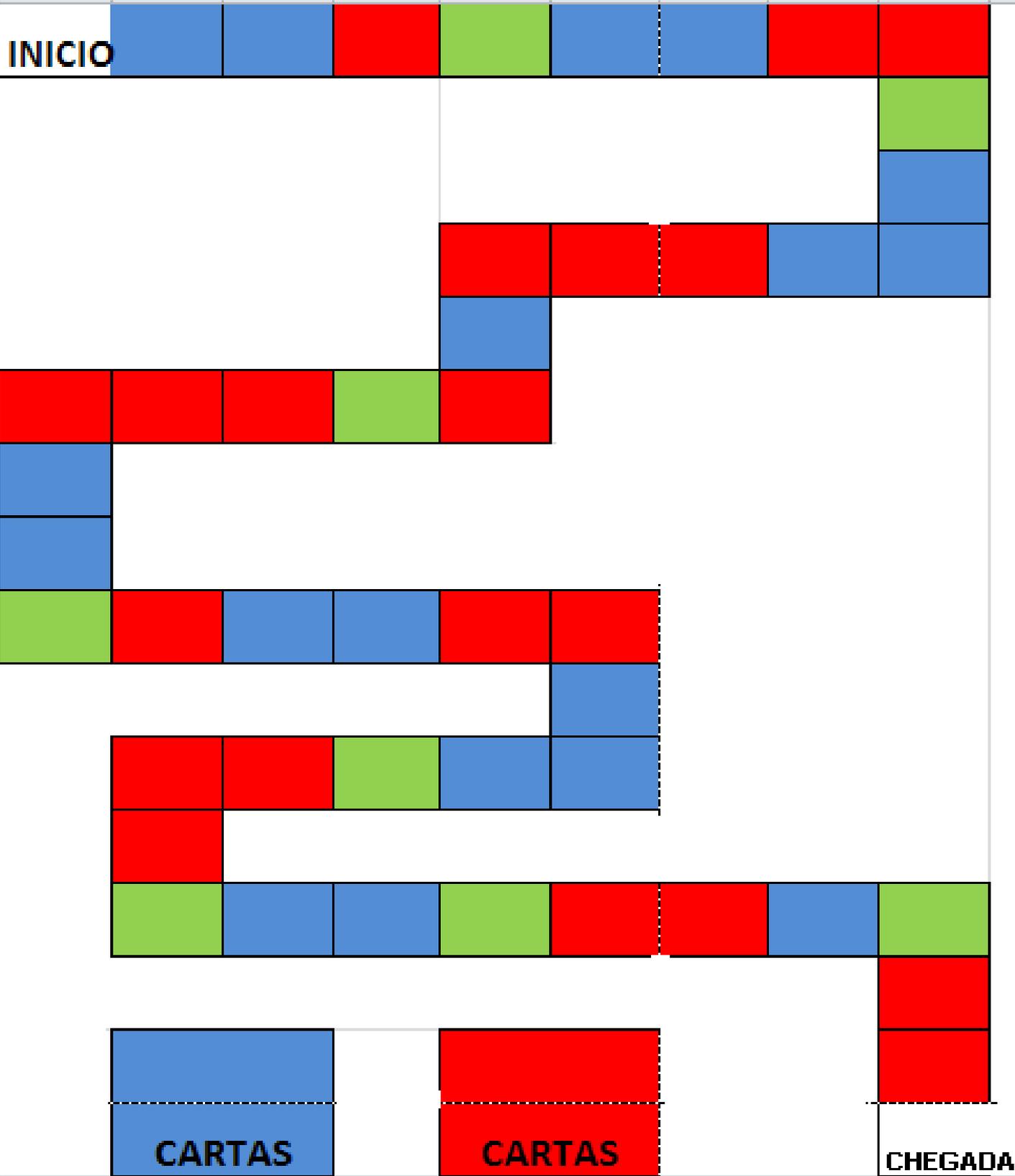
APÊNDICE B – JOGO DA TRILHA

Para iniciar o jogo será necessário: tabuleiro, dado, peões e cartas vermelhas e azuis com as perguntas.

Regras do jogo

As cartas vermelhas e azuis devem ser colocadas onde está determinado na trilha, os peões devem estar posicionados na trilha no local indicado como início do jogo. Após estar com a trilha organizada pode-se iniciar o jogo. O primeiro jogador deverá lançar o dado e andar na trilha quantas casas o dado indicar. Se a casa onde parar for vermelha, deverá pegar um carta vermelha e responder a pergunta e se acertar pode continuar onde está. Já se errar volta para onde estava. Se parar na casa azul, deverá pegar uma carta azul e realizar o que já foi mencionado para a casa vermelha. Mas se a casa for verde não precisará responder a pergunta, podendo permanecer onde está. Ganha o jogo quem chegar antes ao final da corrida.

Modelo da trilha:



Fonte: Elaborado pelo autora

Calcule a área de um retângulo de 10 cm por 6 cm.	Calcule o perímetro de um retângulo de 1,10 m por 60 cm.	Calcule a área de um quadrado de 2,5 cm de lado.
Calcule a área de um triângulo retângulo com a base medindo 10 cm e altura 15 cm.	Calcule a área de um losango de diagonais 12 m e 23m.	Calcule a área de um trapézio de bases 64cm e 22cm e altura 15cm.
Calcule a área de um paralelogramo de base 45cm e altura de 23cm.	Qual é a área do triângulo retângulo cujos catetos medem 7 cm e 5 cm?	Qual o perímetro de um quadrado com 6 cm de lado?
Calcule a área de um triângulo com a base medindo 3 m e a altura 4 m.	Determine a área de uma sala quadrada, sabendo que a medida de seu lado é 5,45 m.	Determine a área de um triângulo, sabendo que sua base mede 5 cm e sua altura mede 2,2 cm.
Calcule a área de um paralelogramo com base 10 cm e altura 5,6 cm.	Uma folha de papel tem formato de um paralelogramo com base 1,2 cm e altura 0,85 cm. Qual a área dessa folha?	Calcule a medida da base de um triângulo de área 48 m ² , sabendo que a altura mede 8 m.
Num triângulo de base 12 cm e altura 20 cm maior que a base, quanto mede a área?	Calcule a área de um losango cuja diagonal menor mede 12 cm e a diagonal maior é o dobro da menor.	Calcule a área de um losango cuja diagonal maior mede 15 cm e a menor, 9 cm.
Num losango a diagonal maior mede 12 cm e a diagonal menor é a metade da diagonal maior. Calcule sua área.	Em um trapézio de bases 12 cm e 20 cm, a altura mede 5 cm. Qual é a sua área?	Um terreno tem a forma de um trapézio de bases 7 m e 15 m e sua altura 9 m. Se o m ² de terreno, no local, custa R\$ 225, 00, qual é o preço desse terreno?
Quantos pisos de 40cm por 60 cm são necessários para cobrir uma sala com o chão de 5,5 m por 7 m?	Quantos metros quadrados de tecido, no mínimo, são necessários para cobrir uma mesa que mede 330 cm de comprimento por 200 cm de largura?	Um trapézio tem 12,4 cm de altura. A soma das medidas de suas bases é 15,3 cm. Calcule a área desse trapézio.

<p>Calcule a área de um trapézio cujas bases medem 5 cm e 3 cm e a altura mede 2 cm.</p>	<p>Parte do telhado de uma casa tem a forma de um trapézio. Calcule a área dessa parte do telhado sabendo que as bases medem 15 m e 8 m e a altura mede 3 m.</p>	<p>Um trapézio de área 39 cm^2 tem bases medindo 15 cm e 11 cm. Qual a medida da altura desse trapézio?</p>
<p>Um pedreiro deseja cobrir o piso de uma sala de formato retangular medindo 10 m por 4 m e, para isso, quer usar cerâmicas com medidas de 20 cm por 20 cm. Qual o número mínimo de cerâmicas que serão usadas pelo pedreiro?</p>	<p>Fernanda fez um cartaz com uma cartolina retangular que ocupa na parede uma área de $9\,600 \text{ cm}^2$. Se um dos lados mede 80 cm, qual é a medida do outro lado?</p>	<p>Num triângulo, a medida da base é de 30 cm e a medida da altura é $\frac{1}{6}$ da medida da base. Qual é área desse triângulo?</p>
<p>Calcule o perímetro de um retângulo de 20 cm por 18 cm.</p>	<p>Calcule a área do triângulo com os catetos medindo 8 m e 9 m.</p>	<p>Qual a área do losango cuja diagonal menor mede 6 e a maior 4 a mais que a menor?</p>
<p>Pedro quer gramar seu jardim de 6 m por 7 m, com placas de grama de 60 cm por 30 cm. Quantas placas de grama Pedro tem que comprar?</p>	<p>Qual a área do quadrado que tem perímetro igual a 80 cm?</p>	<p>Qual a área do quadrado de lado 3 cm?</p>
<p>Qual a medida do lado do quadrado que tem área igual a 225 cm^2?</p>	<p>Calcule a área do terreno retangular que tem como medida 9,5 m por 13 m.</p>	<p>Uma casa foi construída com as seguintes medidas 10 m por 7,5 m. Quantos metros quadrados tem essa casa?</p>
<p>Calcule a área de um trapézio com as bases medindo 9 m e 13 m, com altura 10 m.</p>	<p>Calcule o perímetro de um losango com os lados medindo 13 cm.</p>	<p>Calcule o perímetro do retângulo com os lados medindo 10 cm e 8 cm.</p>