

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

CAROLINA SOARES BUENO

AVALIAÇÃO POR COMPETÊNCIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

**JOINVILLE - SC
2013**

CAROLINA SOARES BUENO

AVALIAÇÃO POR COMPETÊNCIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Trabalho de Graduação apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática do Centro de Ciências Tecnológicas, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciatura em Matemática.

Orientador: Learcino dos Santos Luiz

**JOINVILLE-SC
2013**

C928a

Bueno, Carolina Soares

Avaliação por Competências no Ensino da Matemática
/ Carolina Soares Bueno. -- 2013.

75 p.: il

Bibliografia : f. 66 - 69

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)

Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências
Tecnológicas, Curso de Licenciatura em Matemática, Joinville,
2013.

Orientador: Learcino dos Santos Luiz

1. Avaliação. 2. Competências. 3. Situação-problema. 4. Jogos.
5. Plano cartesiano I. Luiz, Learcino dos Santos. II. Universidade do
Estado de Santa Catarina – Curso de Licenciatura em Matemática.
III. Avaliação por competências no ensino da matemática

CDD: xxx.xx

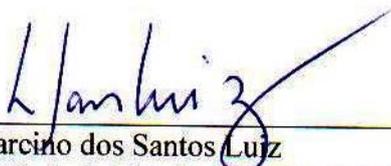
CAROLINA SOARES BUENO

AVALIAÇÃO POR COMPETÊNCIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Trabalho de Graduação apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática do Centro de Ciências Tecnológicas, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciatura em Matemática.

BANCA EXAMINADORA

Orientador (a):



Ms. Learcino dos Santos Luiz
Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Membro:



Dra. Regina Helena Munhoz
Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Membro:



Dra. Tatiana Comiotto Menestrina
Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Joinville, 27 de junho de 2013.

Dedico este trabalho a meus pais, Miguel e Marcia, por sempre acreditarem em mim e depositarem sua confiança. Muito obrigada por todo amor e dedicação.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus por tudo que conquistei até agora, e peço para que Ele me dê sabedoria para conquistar muito mais. Obrigada Senhor por todas as coisas boas que acontecem todos os dias.

Aos meus pais, que sempre estiveram ao meu lado. Esta conquista é dedicada à vocês que nunca mediram esforços para me ajudar. Agradeço pelas palavras de carinho e conforto e por não me deixarem desistir quando senti que não seria capaz. Obrigada por acreditarem em mim. Sem dúvida alguma, vocês são o meu maior orgulho. Agradeço também ao meu irmão que sempre foi meu companheiro e nunca reclamou das vezes que se sacrificou para que eu pudesse estudar. Vocês são o maior presente que Deus poderia me dar. Serei eternamente grata.

A minha melhor amiga Barbara, por todas as vezes que abriu mão dos seus finais de semana para ficar ao meu lado fazendo este trabalho. E agradeço também pela amizade nestes longos anos. Obrigada por sempre me apoiar e me entender.

As minhas amigas e companheiras de faculdade Aruana, Pamela e Raíra. Agradeço pela amizade e pelo companheirismo nestes anos de faculdade. Espero que nossa amizade não acabe agora. Obrigada pela oportunidade de conhecer melhor vocês e tenham certeza que as lembranças dos momentos ficarão sempre guardadas.

A minha amiga Marília pela amizade e também por ser tão prestativa. Obrigada pelas incansáveis correções, mesmo quando você estava cheia de compromissos. Agradeço pelo apoio e por me dar força no início. Desejo muito sucesso pra você.

A minha amiga Thálita que sempre se mostrou preocupada comigo e esteve presente nestes últimos anos. Muito obrigada pela amizade.

A minha amiga Isabel, por se mostrar tão companheira e tão carinhosa.

Ao meu orientador Learcino, por ceder horas para me ajudar e corrigir meus textos. Obrigada por me manter calma quando pensei que tudo estava perdido. Obrigada pelas contribuições e pelo conhecimento que pude adquirir com sua ajuda.

As professoras Regina e Tatiana por aceitarem participar da banca deste trabalho tão importante para mim. E agradeço também pela contribuição em minha carreira acadêmica. Vocês são merecedoras de todo meu respeito e admiração.

Ao professor Airton que gentilmente me cedeu suas aulas para a aplicação da atividade deste trabalho e também por participar de todo esse processo. Agradeço aos alunos pela participação nas aulas.

Aproveito para agradecer ao meu professor de física no ensino médio, Elísio Wedderhoff. Você é o grande responsável por esta conquista. Obrigada pela ajuda e apoio que me deu quando indicou para fazer o vestibular. Embora nunca tenha dito, serei eternamente grata.

Aos professores do Departamento de Matemática, em especial aos professores Marnei, Valdir, Luciane e Elisandra. Vocês se mostraram muito mais do que mestres, se mostraram amigos durante esta jornada.

Por fim, gostaria de agradecer a todos os amigos que me ajudaram para que este trabalho fosse feito. Obrigada pela força e pelo incentivo.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.” (Paulo Freire)

RESUMO

BUENO, Carolina Soares. **Avaliação por Competências no Ensino da Matemática** 2013. 75. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2013.

O presente trabalho tem como objetivo descrever o conceito de avaliação, tratar de forma clara o tema de avaliação por competências no ensino formal e também no ensino da matemática, além de aplicar uma atividade sobre o conceito de representação cartesiana de pontos no plano em uma turma de sétimo ano do ensino fundamental de uma escola pública de Joinville. Objetiva também criar ferramentas de avaliação por competências para conceitos matemáticos. Na aplicação foi abordado o tema de situação-problema e o uso de jogos nas aulas de matemática. Com uma metodologia diferenciada buscou-se despertar o desejo pela matemática por parte dos alunos, proporcionando momentos de discussão e análise dos resultados. A partir das atividades propostas foi possível desenvolver as competências matemáticas dos alunos e realizar uma avaliação das mesmas por meio da criação de uma tabela de competências, que possibilitou uma análise criteriosa do processo de ensino e aprendizagem de cada aluno.

Palavras-chave: Avaliação. Competências. Situação-problema. Jogos. Plano cartesiano.

ABSTRACT

BUENO, Carolina Soares. Evaluation of Teaching Mathematics Competences 2013. 75. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2013.

The presente work objective is to describe the concept of evaluation, taking clear the theme of evaluation per competences in the formal teaching and also in the teaching of mathematics, beyond applying an activity about Cartesian Plan with a Seventh Grade Class of a Public School in Joinville. The application was about the theme of Problem-Situation and the usage of games during mathematics classes. The goal with this distinct methodology was to enhance the curiosity of students for mathematics by evaluating the results and also discussing the results in group. Those activities have developed the students mathematics skills and it's results were enough to create a Table of Competences, which enabled a criterious analyses of the teaching and learning process of each student.

Key words: Evaluation. Competences. Problem-situation. Games. Cartesian Plan.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 4.1: Kits distribuídos para os alunos.....	46
Figura 4.2: Campo de futebol onde a atividade foi realizada.....	46
Figura 4.3: Alunos realizando a atividade de esconder os tesouros e desenhar os mapas.....	47
Figura 4.4: Mapa desenhado pelos alunos utilizando apenas retas e números.....	47
Figura 4.5: Mapa desenhado pelos alunos utilizando apenas retas e números.....	48
Figura 4.6: Alunos procurando o tesouro.....	49
Figura 4.7: Alunos procurando o tesouro da equipe.....	50
Figura 4.8: Mapa refeito na atividade.....	51
Figura 4.9: Mapa refeito na atividade.....	51
Figura 4.10: Plano cartesiano montado na sala de aula.....	53
Figura 4.11: Alunos escondendo o tesouro no plano cartesiano.....	53
Figura 4.12: Mapa desenhado por uma equipe utilizando pontos de referência.....	54
Figura 4.13: Mapa desenhado por uma equipe.....	54
Figura 4.14: Plano cartesiano desenhado por um aluno.....	56
Figura 4.15: Plano cartesiano desenhado por um aluno.....	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1: Competências a serem desenvolvidas.....	57
Tabela 4.2: Tabela de observação e avaliação.....	58

LISTA DE QUADROS

Quadro 4.1: Situação-problema proposta para os alunos na atividade avaliativa.....	61
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

MEC- Ministério da Educação

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PNLD – Programa Nacional do Livro Didático

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

1 AVALIAÇÃO	18
1.1 UMA BREVE SÍNTESE HISTÓRICA	18
1.1.1 Breve Histórico Sobre Avaliação	20
1.2 A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM ESCOLAR.....	22
1.3 TRAÇOS DA AVALIAÇÃO.....	24
1.4 MUDANÇAS NA AVALIAÇÃO.....	25
2 COMPETÊNCIAS NA EDUCAÇÃO FORMAL	28
2.1 DESENVOLVENDO COMPETÊNCIAS.....	29
2.2 COMPETÊNCIAS DO PROFESSOR.....	31
2.3 AVALIAÇÃO POR COMPETÊNCIAS.....	33
3 O ENSINO DA MATEMÁTICA E O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS	36
3.1 COMPETÊNCIAS MATEMÁTICAS.....	37
3.1.1 Papel do Professor.....	39
3.2 SITUAÇÃO-PROBLEMA: FORMA E RECURSO DE AVALIAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS E APRENDIZAGEM ESCOLAR.....	40
3.3 AQUISIÇÃO DE COMPETÊNCIAS MATEMÁTICAS ATRAVÉS DO USO DE JOGOS.....	41
3.4 AVALIAÇÃO POR COMPETÊNCIAS POR MEIO DE SITUAÇÃO-PROBLEMA E JOGOS.....	42
4 APLICAÇÃO DA ATIVIDADE	45
4.1 AVALIAÇÃO DAS COMPETÊNCIAS.....	57
4.2 AVALIAÇÃO FINAL DOS ALUNOS.....	60
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	63

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
--	-----------

APÊNDICES.....	69
-----------------------	-----------

APÊNDICE A – Atividade Atividade proposta para o jogo de “caça ao tesouro”.....	70
---	----

APÊNDICE B – Plano de aula nº 1.....	71
--------------------------------------	----

APÊNDICE C – Plano de aula nº 2.....	73
--------------------------------------	----

APÊNDICE D – Atividade avaliativa.....	74
--	----

INTRODUÇÃO

A ideia de que a meta principal da escola não é o ensino de conteúdos disciplinares mas sim o desenvolvimento das competências pessoais, está hoje no centro das atenções. Partindo deste ponto, este trabalho tem como um dos objetivos, criar ferramentas de avaliação por competências para conceitos matemáticos. O ato de avaliar acaba se tornando um processo que gera práticas que dificultam a expressão dos múltiplos saberes, negando a diversidade e contribuindo para o silenciamento dos alunos – silenciando também professores – portadores de conhecimentos e atuações que não se enquadram nos limites predeterminados: a semelhança e o acerto. A avaliação escolar por meio só de provas, acaba por silenciar as pessoas, as culturas e seus processos de construção do conhecimento; desvalorizando assim, saberes, contribuindo para que diversos saberes sejam apagados, percam sua existência e se confirmem como a ausência de conhecimento.

Durante o período de regência nos Estágios Curriculares Supervisionados, disciplina obrigatória do curso de Licenciatura em Matemática, foi possível observar que é necessária uma nova maneira para avaliar os alunos. Dentro do contexto da matemática, muitos professores avaliam os alunos através de provas, que em alguns casos, não são capazes de traduzir o conhecimento dos alunos. Diante disso, surgiu o interesse de aprofundar os estudos sobre a temática avaliação por competências, buscando associá-la ao ensino de matemática. Verificou-se também que o ensino de matemática baseado apenas na mecânica dos cálculos, acaba por não desenvolver completamente as competências exigidas pela sociedade atual nos alunos. O processo de avaliação deve ser constante e usado pelo professor como ferramenta para guiar seu trabalho. O que acontece hoje, é que os professores percebem tarde demais que os alunos não atingiram os objetivos de conhecimento. Aplicar provas somente no final do conteúdo ou bimestre é uma atitude falha e errônea.

Sendo assim, a pergunta que gerou este trabalho foi: “Como avaliar os alunos no ensino de matemática por meio da análise do desenvolvimento de competências?”

Para encontrar a resposta para esta pergunta foi feito inicialmente, um estudo e pesquisa bibliográfica a cerca do ato de avaliar e também sobre a avaliação de competências. Posteriormente foi estudado as ferramentas de avaliação de competências já criadas pelo orientador deste trabalho e baseado nestas criou-se e adaptou-se novas ferramentas para a avaliação de conceitos matemáticos. O trabalho final foi centrado na exemplificação deste tipo de atividade avaliativa aplicado ao processo de ensino e aprendizagem do conceito de

representação cartesiana de pontos no plano. A estratégia principal de ensino foi a abordagem de situações-problema aliada ao uso do jogo conhecido como “caça ao tesouro”.

Estruturalmente o trabalho está dividido em quatro capítulos. Os capítulos desta monografia estão dispostos da seguinte maneira:

- No capítulo 1 encontra-se uma pesquisa sobre a avaliação e o ato de avaliar, com uma breve síntese histórica sobre esse processo, apresentando seus traços e uma mudança na avaliação;
- O capítulo 2 apresenta o conceito de competências no ensino formal, seu desenvolvimento e também as competências referente ao professor, além de apresentar a avaliação por competências; o ensino de matemática e o desenvolvimento de competências referentes à matemática são apresentados;
- No capítulo 3, que também faz referência ao papel do professor de matemática, além de abordar duas metodologias para o desenvolvimento de competências e avaliação;
- O capítulo 4 aborda a aplicação de uma atividade com uma turma de sétimo ano de uma escola pública estadual, exemplificando como o professor pode avaliar e desenvolver as competências dos alunos;
- Nas considerações finais é feita uma análise dos resultados obtidos através desta pesquisa e da aplicação da atividade, ressaltando as dificuldades e contribuições do desenvolvimento do trabalho.

1. AVALIAÇÃO

A avaliação é reconhecida atualmente como um dos pontos privilegiados para estudar o processo ensino-aprendizagem. Abordar o problema de avaliação supõe necessariamente questionar todos os problemas fundamentais da pedagogia. Quanto mais se penetra no domínio da avaliação, mais consciência se adquire do caráter enciclopédico de nossa ignorância e mais se põe em questão nossas certezas, ou seja, cada interrogação colocada leva a outras. Cada árvore se enlaça com outra e a floresta aparece como imensa (CARDINET, 1986, p. 5 apud SACRISTÁN, 1998, p. 295).

A avaliação deve ser do ponto de vista crítico, uma real oportunidade de comprovar o que os alunos aprendem, o que sabem e o que podem fazer empregando o conhecimento adquirido. Além disso, o momento da avaliação pode ser o momento, onde aparecem as dúvidas, as inseguranças, o desconhecimento. Porém, não podemos entender o ato de avaliar como somente medir, qualificar ou mesmo corrigir, a avaliação vai além de classificar, examinar ou aplicar testes. Para Fernandes (2008), avaliar a aprendizagem do estudante não começa e muito menos termina quando atribuímos uma nota à aprendizagem.

Assim, no âmbito educativo, de acordo com Álvarez Méndez (2002), a avaliação deve ser entendida como atividade crítica de aprendizagem, porque se assume que a avaliação é aprendizagem no sentido de que, por meio dela adquirimos conhecimento. Embora a grande maioria das pessoas acredite que a avaliação é uma prática obrigatória ao processo de escolarização, o ato de avaliar continua sendo um tema polêmico.

A urgência em avaliar leva a perguntar como fazer, antes de averiguar ou de refletir sobre o porquê e o para que da mesma. É necessário reconhecer que um ensino de qualidade contribui para uma boa aprendizagem, e conseqüentemente, para uma avaliação coerente, capaz de analisar os resultados de maneira correta. Atualmente, existem diversas formas para ensinar e aprender, então torna-se indispensável buscar maneiras ousadas e inéditas para a avaliação.

1.1 UMA BREVE SÍNTESE HISTÓRICA

O processo de avaliação faz parte de diversas atividades humanas, e não somente do ensino e aprendizagem. Fazendo parte da permanente reflexão sobre a atividade humana, a avaliação constitui-se de um processo intencional, auxiliado por diversas outras ciências e que se aplica a qualquer tipo de prática. Por exemplo, podemos encontrar o processo avaliativo

nos esportes, na economia, na indústria e em tantas outras áreas do conhecimento. Desta forma, como parte da atividade humana e processo intencional, a avaliação contribui para a orientação das atividades cotidianas de pessoas, empresas e governos. Dentro desta ideia Luckesi nos afirma:

A avaliação atravessa o ato de planejar e de executar, por isso contribui em todo o percurso da ação planejada. A avaliação se faz presente não só na identificação da perspectiva político social, como também na seleção de meios alternativos e na execução do projeto, tendo em vista a sua construção. (...) A avaliação é uma ferramenta da qual o ser humano não se livra. Ela faz parte de seu modo de agir e, por isso, é necessário que seja usada da melhor forma possível (LUCKESI, 2003, p. 118).

É necessário entender que a avaliação não é um fenômeno apenas escolar, como normalmente pensam muitas pessoas, sua trajetória mostra que ela está relacionada ou faz parte da vida diária de todo ser humano, onde, a ação avaliativa se manifesta na maioria dos casos de maneira qualitativa, a partir de desejos e intenções subjetivas, diferente das práticas realizadas nos espaços educacionais formais em que, contraditoriamente, se manifestam predominantemente quantitativas, a partir de decisões finalísticas e interesses objetivos (BACKES, 2010). Antes mesmo da institucionalização das escolas, a avaliação tinha um caráter público e já era praticada para fins de seleção social. Os chineses praticavam uma seleção de indivíduos para a guarda dos mandarins. Os gregos utilizavam mecanismos de seleção de indivíduos para o serviço público ateniense, séculos antes de Cristo (SOBRINHO, 2003).

Em educação, mais especificamente em educação escolar/institucional, o termo avaliação tem assumido significado diferente, em momentos históricos distintos, relacionada à finalidade sobre “como”, “porque” e/ou “para que” se educa e se avalia, dependendo, muitas vezes, da maneira de ver de quem a utiliza e da finalidade para qual é usada, ou ainda, do juízo de valor que se pretenda seja emitido sobre o objeto avaliado, portanto numa abordagem bem distinta daquela adotada no dia-a-dia.

A identificação da avaliação educacional com verificação da aprendizagem vem ocorrendo, historicamente, há bastante tempo. A avaliação educacional começou a ser praticada de forma mais estruturada e constante, a partir do século XVIII, especialmente na França, com a institucionalização da educação, coincidindo com a criação das escolas modernas. Neste período ela começou a adquirir forte significado político e a produzir efeitos sociais de grande importância (SOBRINHO, 2003). Por isso e também por seu caráter público ela passou a exigir objetividade e transparência, o que exigiu o uso de testes escritos em sua realização, como forma de dar-lhe credibilidade. Por fim, foi se

consolidando como medida para efeito de seleção e de legitimação. No entanto a evolução histórica da avaliação tem sido diferente e diversa nos muitos ambientes educacionais.

1.1.1 Breve histórico sobre avaliação

Nas primeiras décadas do século XX, houve a reorganização da sociedade para a adequação ao novo modelo socioeconômico que despontava devido as mudanças ocorridas pelo desenvolvimento da ciência e da técnica. Sendo assim, a educação precisou dar respostas as exigências sociais e, a avaliação foi utilizada, primeiramente, como instrumento para diagnosticar e sinalizar as condições objetivas. Posteriormente, a avaliação foi usada para indicar as adequações necessárias à consolidação da mudança (RAMOS, 2001).

O estudo era concebido como forma de ascensão social e estava voltado para o controle dos processos de certificação. Além disso, tinha caráter verbalista, absolutamente autoritário, inibia a ação ativa por parte do aluno e não permitia o desenvolvimento da iniciativa ou espontaneidade na realização de qualquer criação. De acordo com Backes (2010), o ensino era centrado no professor e apresentava os conteúdos totalmente desvinculados da realidade, não havendo nenhuma articulação com o contexto social ou com o momento histórico que estava sendo vivenciado.

A avaliação, naquela época, tinha função de exame, pois valorizava os aspectos cognitivos com prioridade na memorização; a verificação dos resultados se dava através de provas orais ou escritas, nas quais os alunos deviam reproduzir exatamente o que lhes foi ensinado. E pode-se notar que isso acontece até hoje nas escolas brasileiras. O que vemos é um método de avaliação excludente, que já não é significativo nos dias atuais. Esta tradição da avaliação foi sistematizada nos séculos XV e XVII, com as configurações da atividade pedagógica produzidas pelos padres jesuítas e pelo Bispo John Amós Comênio (LUCKESI, 2003).

A utilização da avaliação na educação como prova ou exame é herança da escola jesuítica, que tinha como objetivo a conversão, a civilização e a doutrina católica dos nativos, degredados e aventureiros. Essa escola permaneceu no Brasil de 1549 a 1759, predominando absolutamente no ensino brasileiro, através de sua metodologia baseada em exercícios de memorização. O termo “sabatina” era usado como sinônimo de avaliação nesta época. De acordo com Saviani (2005, s/p), elaborou-se um plano de estudos que continha regras

abrangendo todos os elementos envolvidos com atividades do ensino, que previam “regras da prova escrita, da distribuição de prêmios, chegando às regras dos alunos (...)”.

Com a promulgação da Constituição Federal, em 1924, o Estado assumiu a obrigatoriedade do ensino público, mas na prática a educação permaneceu sendo apenas para a elite, pois não houve a ampliação de unidades escolares de forma a atender o restante dos alunos que não frequentavam o sistema escolar, conforme determinou a Carta Magna. Com o fortalecimento do capitalismo depois da década de 30, surgiram as primeiras reformas no ensino, mas sempre com interesses políticos. O Brasil absorveu a influência cultural das ideologias das sociedades mais desenvolvidas, principalmente do sistema educacional americano. A influência do modelo de avaliação norte-americano ultrapassou os espaços acadêmicos e foi base para toda a legislação sobre educação, tanto em nível federal como estadual, expressando-se em leis, decretos e pareceres que orientaram as práticas avaliativas em todas as escolas do país (MORETTO, 2002).

Ainda hoje, quando os professores refletem acerca da avaliação, é possível constatar que muitos fazem a defesa das provas como único instrumento e, ainda, como verificador quantitativo e punitivo e, inclusive tendo definidos períodos exclusivos destinados a essa finalidade. Essa prática de exames já ocorria no século passado, e continua presente até hoje no sistema educacional brasileiro.

No século XX, deixa de se referir ao termo “exame” e o substitui pelo termo “teste”. Os testes psicológicos de inteligência tem função de mensurar os comportamentos e a aprendizagem pode ser então quantificada. Inicia-se então, os estudos para medir a inteligência humana, através do coeficiente intelectual (QI), que é a razão entre idade mental e idade cronológica (BACKES, 2010). Os testes foram os instrumentos utilizados para a mensuração da inteligência dos educandos. De acordo com Esteban (2002):

O teste foi considerado como um instrumento científico, válido e objetivo que poderia determinar uma infinidade de fatores psicológicos de um indivíduo. Entre ele se encontram a inteligência, as atitudes, interesses e a aprendizagem. (ESTEBAN, 2002, p. 64).

A primeira escala de inteligência foi construída pelo pedagogo e psicólogo francês Alfred Binet, com o objetivo de medir a inteligência dos alunos com dificuldade de aprendizagem na escola da rede pública francesa no ano de 1905. Essa escala media a inteligência de acordo com a idade do aprendiz, ou melhor, idade mental. Pelo viés do darwinismo, onde apenas os melhores se adaptam e assim devem ter melhores oportunidades. Os instrumentos de mensuração – os testes – seriam capazes de fazer essa diferenciação a fim

de beneficiar os melhores alunos e não cometer injustiça intelectual com os mesmos (BACKES, 2010).

No entanto, o modelo científico da psicologia positivista pautado no objetivismo instigou a escola em buscar a objetividade do conhecimento do aluno e adotar as questões-teste para a avaliação do mesmo, em imitação aos testes psicológicos. Em meados da segunda metade do século XX, o termo “teste” é substituído pelo termo “avaliação”, empregado primordialmente pela administração científica por ser uma palavra que expressava neutralidade e imagem acadêmica (LUCKESI, 2003).

1.2 A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM ESCOLAR

Partindo da definição de Luckesi (2003), a avaliação é um julgamento de valor sobre manifestações relevantes da realidade, tendo em vista uma tomada de decisão. Segundo essa concepção, não há avaliação se ela não trazer um diagnóstico que contribua para melhorar a aprendizagem.

Quando se fala neste tema, são muitas as técnicas e muitos os métodos anunciados para resolver os problemas relacionados a ele. Deve-se perguntar a razão pela qual determinadas formas de avaliar que não se aconselham há tanto tempo, continuam sendo praticadas tão massivamente. Para Álvarez Méndez (2002), o mais importante, serão os usos feitos delas e as funções anunciadas e ocultas que desempenham. A avaliação desempenha diversas funções, isto é, serve a múltiplos objetivos, não apenas para o sujeito avaliado, mas também para o professor, para a instituição escolar, para a família e para o sistema social. É uma missão historicamente atribuída à escola e concretamente aos professores, realizada num contexto de valores sociais, por certas pessoas e com certos instrumentos que não são neutros. Ainda, segundo o mesmo autor, as informações obtidas da avaliação devem ser um ponto de referência para a ação didática, fornecendo informações valiosas sobre os progressos reais de quem está aprendendo, em que sentido e direção o faz, as dificuldades que encontra e o modo de superá-las.

De acordo com Luckesi (2003), a ação de acompanhamento da avaliação da aprendizagem do aluno é chamada de “avaliação da aprendizagem escolar”, mas na prática o que se constata, nas escolas e universidades brasileiras é a realização de exames. Na sala de aula, a avaliação é um recurso para diagnosticar, acompanhar e reorientar a aprendizagem e

não se deve utilizar somente exames para proceder à classificação de alunos. O exame tem melhor serventia se usado como instrumento classificatório em situações específicas, como concursos, onde necessita-se avaliar de forma rápida e objetiva conhecimentos específicos de uma grande quantidade de candidatos.

A avaliação feita pelo professor em sala de aula, quando se utiliza o exame como única ferramenta avaliativa, se fundamenta na fragmentação do processo ensino e aprendizagem e na classificação das respostas dos alunos, partindo de um padrão predeterminado, relacionando a diferença ao erro e a semelhança ao acerto. O erro, muitas vezes mais do que o acerto, revela o que a criança “sabe”, colocando este saber numa perspectiva processual, indicando também aquilo que ela “ainda não sabe”, portanto o que pode “vir a saber” (ESTEBAN, 2002, p.24).

O exame acaba se tornando um processo que gera práticas que dificultam a expressão dos múltiplos saberes, negando a diversidade e contribuindo para o silenciamento dos alunos – silenciando também professores – portadores de conhecimentos e atuações que não se enquadram nos limites predeterminados: a semelhança e o acerto. Contribuindo para que diversos saberes sejam apagados, percam sua existência e se confirmem como a ausência de conhecimento.

Além disso, avaliar é uma atividade que vem sendo exigida como uma obrigação institucional, pois uma grande parte de escolas e docentes estimam que avaliam os alunos porque têm de informar mais do que qualquer outra razão do tipo pedagógico (SACRISTÁN, 1998). O prazer de aprender desaparece quando a aprendizagem é reduzida a provas e notas; os alunos passam a estudar “para se dar bem na prova” e para isso têm de memorizar as respostas consideradas certas pelo professor. Colocando fim ao debate, a polêmica, as diferentes leituras do mesmo texto, o exercício da dúvida e do pensamento divergente, a pluralidade. A sala de aula se torna um pobre espaço de repetição sem possibilidade de criação e circulação de novas ideias (GARCIA, 2002).

Para os alunos, a avaliação é uma atividade amplamente recusada ou pouco atrativa, pois acabam se dedicando aos estudos não porque os conteúdos sejam importantes, significativos e prazerosos de serem aprendidos, mas sim porque estão ameaçados por uma prova. O medo os levará a estudar. Passam a vida escolar toda preocupados com as notas obtidas nas provas. Já para os professores, o ato de avaliar se torna trabalhoso e também uma maneira de demonstrar autoridade dentro da sala de aula. Quando sentem que seu trabalho não está surtindo o efeito esperado, pressionam os alunos com expressões como: “Estudem! Caso contrário, vocês poderão se dar mal na prova”. Este tipo de atitude é definida no âmbito da “Didática da Matemática francesa” como formas de manutenção do Contrato didático. Para Pais (2001):

“... a ênfase é colocada sobre a importância do conteúdo e a efetivação dessa

valorização se faz através da relação entre professor e aluno. As regras do contrato didático são caracterizadas pela predominância de um rígido controle dessa relação, o qual é exercido através do próprio saber.” (PAIS, 2001, p. 34)

Ainda para Pais (2001), o conteúdo de matemática muitas vezes é utilizado como forma de coerção dos alunos a fim de controlar a disciplina da turma. Não é raro observar em uma classe de Matemática o professor resolver exercícios e problemas na aula que parecem ser fáceis e na prova cobrar um nível de exigência muito maior. Este fato muitas vezes gera um clima de conflito na sala de aula entre alunos e professores, porém o mestre utiliza a avaliação como instrumento de controle.

Nas escolas, muitos professores não têm tempo disponível tanto para elaborar, quanto para corrigir as provas, dificultando ainda mais a tarefa de avaliar. Para Esteban (2004), a avaliação funciona como instrumento de controle e de limitação das atuações tanto dos alunos, quanto dos professores, no contexto escolar.

1.3 TRAÇOS DA AVALIAÇÃO

Segundo Álvarez Méndez (2002), a avaliação escolar pode ser caracterizada de acordo com alguns traços. Sendo assim, ele define que a avaliação deve ser democrática, fazendo referência à necessária participação de todos os sujeitos que se veem afetados pela avaliação, principalmente professor e aluno, como sujeitos que reagem e participam das decisões que são adotadas e que lhes afetam. Devendo estar sempre a serviço dos protagonistas no processo de ensino e aprendizagem e, especialmente, a serviço dos sujeitos que aprendem.

Defende também que durante o processo de avaliação deve existir a negociação de tudo o que a avaliação abarca, sendo condição essencial nessa interpretação. É muito importante a negociação entre todos os envolvidos nos critérios que serão aplicados no momento da correção, da qualificação e do modo como será dada a informação, das possibilidades de recorrer nas decisões sobre correção e qualificação e dos critérios a serem seguidos no caso de não se chegar a um acordo na pontuação. Vale ressaltar que avaliação deve ser transparente em todo o seu trajeto, garantindo-se a publicidade e o conhecimento dos critérios que serão aplicados.

É muito importante que a avaliação seja processual, contínua, integrada no currículo e, com ele, na aprendizagem. Não são tarefas discretas, descontínuas, isoladas, tampouco é um apêndice do ensino. Avaliar somente no final, ou por unidade de tempo ou de conteúdo é chegar tarde para garantir a aprendizagem contínua e oportuna. Se for feita como um exercício contínuo, não há razão para o fracasso, pois sempre se chegará a tempo para agir e intervir inteligentemente no momento oportuno, quando o sujeito necessita de nossa orientação e de nossa ajuda para evitar que qualquer falha detectada torne-se definitiva.

Uma opção para a participação de quem participar da avaliação é através da aplicação de técnicas de triangulação. A triangulação desempenha um papel muito importante para garantir o exercício justo da avaliação, no qual cada sujeito interessado pode fazer valer a sua própria palavra, o seu próprio argumento. A participação do professor, a do aluno que se (auto)avalia e a dos colegas com os quais este trabalhou e que (co)avaliam. Esses três constituem os vértices do triângulo (ÁLAREZ MÉNDEZ, 2002).

Deve-se assumir e exigir a responsabilidade que cada parte deve desempenhar em seu papel. A responsabilidade do professor é garantir que aquilo que os alunos estudam, leem e aprendem vale a pena ser objeto de aprendizagem. A dos alunos consiste em conscientizar-se de que eles são os responsáveis máximos por sua própria aprendizagem, como exercício de vontade que é. Além disso, a avaliação precisa ser direcionada à compreensão e à aprendizagem, não ao exame. Por fim, segundo Álvarez Méndez (2002), quando se avalia é necessário concentrar-se mais na forma como o aluno aprende, sem descuidar da qualidade do que aprende.

1.4 MUDANÇAS NA AVALIAÇÃO

O processo de avaliação do resultado escolar dos alunos está profundamente marcado pela necessidade de criação de uma nova cultura sobre avaliação, que ultrapasse os limites da técnica e incorpore em sua dinâmica a dimensão ética. A reflexão sobre a avaliação só tem sentido se estiver atravessada pela reflexão sobre a produção do fracasso ou sucesso escolar no processo de inclusão e exclusão social.

Luckesi (2003) acredita que para que a avaliação seja utilizada de forma correta no processo de ensino e aprendizagem no contexto escolar, é importante estabelecer um padrão mínimo de conhecimentos, hábitos e habilidades que o educando deve adquirir. Entre tantos

métodos de avaliar, fala-se de avaliação autêntica, avaliação alternativa, avaliação do rendimento, nova avaliação, avaliação ativa, resenhas bibliográficas, avaliação mediante análise e valorização dos materiais, dossiê, diários, entre outros métodos. Porém, em poucas obras são questionadas a natureza, o sentido, a existência e a presença da avaliação, a sua necessidade, o poder de união que adquire e o poder de estimulação que implica, seja como instrumento de controle ou de exercício de autoridade, seja como meio educativo de aprendizagem.

Quando se avalia um trabalho ou um exame com o intuito de apreciar a qualidade da resposta e o saber sobre a matéria de quem o realiza, deve-se buscar conhecer o processo de elaboração que o aluno seguiu, compreender a utilização das estratégias de resolução que se coloca em jogo, a capacidade de argumentação que mostra as causas e os motivos que provocam os erros (ÁLVAREZ MÉNDEZ, 2002). Uma mudança para iniciar o caminho da inovação e da renovação que conduza a outras formas de avaliar consiste em transformar a aula, o tempo de aula, em tempo e lugar de aprendizagem, em oposição ao tão habitual costume de fazer anotações. Utilizar um tempo de aula para dedicá-lo a tarefas de controle e de exame como algo distinto da atividade de ensinar e de aprender implica dispersão de esforços, fomenta receios e desconfianças e distrai a atenção do que realmente vale a pena aprender, descobrir, contrastar, refletir, recrear, dialogar, desfrutar, compreender, enriquecer-se com os bens culturais. O valor da avaliação não está no instrumento em si, mas no uso que se faça dele. Mais que o instrumento, importa o tipo de conhecimento que põe à prova, o tipo de pergunta que se formula, o tipo de qualidade que se exige e as respostas que se espera obter conforme o conteúdo das perguntas ou problemas que são formulados.

O aluno aprende sobre e a partir da própria avaliação e da correção, da informação contrastada que o professor oferece-lhe, que será sempre crítica e argumentada, mas nunca desqualificadora, nem punitiva. Consciente de que o fracasso escolar está aí, o professor que age com rigor é razoavelmente a favor de quem aprende (ÁLVAREZ MÉNDEZ, 2002).

Uma mudança na concepção do currículo implica ao mesmo tempo uma mudança na concepção do ensino e da aprendizagem. De acordo com Garcia (2002), além da pretensão da mudança do currículo, devem-se levar em conta as características institucionais nas quais será aplicada para que não dificultem ou impeçam o próprio êxito da reforma. Antes de tentar a reforma na avaliação, devemos conhecer as características da cultura escolar em que ela ocorrerá e que não a afete de um modo contrário ao previsto; que a reforma pretendida não vá além da introdução de novos conceitos na expressão, permanecendo, porém, tudo igual.

Deseja-se transformar a avaliação em um instrumento para fazer com que todos adquiram o saber e apropriem-se dele reflexivamente.

2. COMPETÊNCIAS NA EDUCAÇÃO FORMAL

Para definirmos competência, vamos partir da definição de Philippe Perrenoud (1998,

p. 12) onde, “competência é a capacidade de agir de maneira eficaz em uma determinada situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles”. Eis então que surge uma pergunta em relação ao contexto escolar: Vai-se à escola para adquirir conhecimentos, ou para desenvolver competências? Essa pergunta coloca em dúvida muitos profissionais da área de educação e acaba por criar um mal-entendido. Muitos acreditam que, ao desenvolverem competências, desiste-se de ensinar conteúdos curriculares. Além disso, a questão levanta um dilema: para construir competências, é preciso de tempo, que é parte do tempo necessário para distribuir o conhecimento. Ainda, outras perguntas podem ser levantadas: Desenvolver uma competência é assunto da escola? Ou a escola deve limitar-se à transmissão do conhecimento? De acordo com o mesmo autor, a escola procura o caminho entre duas visões do currículo: uma consiste em percorrer o campo mais amplo possível de conhecimentos, sem preocupar-se com sua mobilização em determinada situação, o que equivale, a confiar na formação profissionalizante ou na vida para garantir a construção de competências; a outra aceita limitar, drasticamente, a quantidade de conhecimentos ensinados e exigidos para exercitar de maneira intensiva, no âmbito escolar, sua mobilização em situação complexa. A abordagem por competências não rejeita nem os conteúdos, nem as disciplinas, mas sim acentua sua implementação.

Uma competência nunca é a implementação “racional” pura e simples de conhecimentos, de modelos de ações, de procedimentos. Trabalhar com a formação de competências não é dar as costas à assimilação de conhecimentos. A construção de competências é inseparável da formação de esquemas de mobilização dos conhecimentos com discricção, em tempo real, ao serviço de uma ação eficaz. Conhecimentos e competências se complementam, porém, pode haver entre eles um conflito de prioridade, mais precisamente, na divisão do tempo de trabalho na aula. De acordo com Étienne e Lerouge (1998, apud PERRENOUD), é utopia acreditar que o aprendizado sequencial de conhecimentos provoca espontaneamente sua integração operacional em uma competência.

A questão das competências e da relação conhecimentos-competências está no centro de um grande número de reformas curriculares em muitos países, inclusive no Brasil, especialmente no ensino médio. Nosso sistema educacional tem sido construído “a partir de cima”: as universidades e as grandes escolas é que definem o horizonte dos estabelecimentos de ensino médio, enquanto estes determinam as finalidades dos colégios, que acabam por fixar as exigências para a escola primária. As universidades mesmo quando formam competências, têm o pudor de não designá-las e preferem enfatizar o saber erudito, teórico e metodológico. São raras as vezes que se vêem documentados os objetivos de uma formação

universitária e, menos ainda, formulados na linguagem de competências. Mesmo quando a preocupação é com a “formação da mente”, prevalece a ideia de que basta um comércio intensivo e crítico dos conhecimentos e dos textos (PERRENOUD, 1998).

A atual problemática das competências está fazendo reanimar um debate tão antigo como a escola, que opõe os defensores de uma cultura gratuita e os partidários do utilitarismo. Entre os adultos que aderem à ideia de que a escola serve para aprender coisas diretamente úteis à vida, encontram-se, os fortemente ligados a indústria e nos negócios, enquanto os que trabalham e encontram suas identidades em atividade para o ser humano defendem uma visão mais ampla da escolaridade. O sistema de ensino está preso a uma tensão entre os que querem repassar a cultura e os conhecimentos por si, e aqueles que querem, ligá-los a práticas sociais.

2.1 DESENVOLVENDO COMPETÊNCIAS

As diretrizes curriculares nacionais, os PCNs (BRASIL, 2001) dos diferentes níveis de ensino e uma série de outros documentos oficiais referentes à educação no Brasil têm colocado a necessidade de centrar o ensino e aprendizagem no desenvolvimento de competências e habilidades por parte do aluno, em lugar de centrá-lo no conteúdo conceitual.

Embora a procura pela escola esteja crescendo, podemos observar que a formação não evolui no mesmo ritmo. Levanta-se então outra questão: um número cada vez maior de jovens adquire maior escolaridade, mas eles serão mais tolerantes, mais responsáveis, mais capazes do que seus antecessores para agir e para viver em sociedade? Sabe-se que a evolução do mundo requer uma crescente flexibilidade e criatividade dos seres humanos, no trabalho e na cidade. Fica incumbida à escola a missão de desenvolver a inteligência como capacidade de adaptação às diferenças e às mudanças. A realidade ainda é desoladora, muitas escolas aplicam pedagogias e didáticas que não contribuem muito para construir competências, mas apenas para obter aprovação em provas. Segundo Tardiif (1996, apud PERRENOUD, 2000), a competência deve constituir-se em um dos princípios organizadores da formação. A escola atual teme a abordagem por competências por causa dos questionamentos a respeito da transposição, do planejamento, dos contratos didáticos tais como costumam funcionar; é mais fácil avaliar os conhecimentos de um aluno do que suas competências, pois, para compreendê-las, deve-se observá-lo lidando com tarefas complexas, o que exige tempo.

Na escola, os alunos aprendem formas de conjugação, fatos históricos ou geográficos,

regras gramaticais, leis físicas, processos, algoritmos para resolver problemas de matemática. Porém, será que mesmo possuindo esses conhecimentos, eles saberão em que circunstâncias e em que momento aplicá-las? É na possibilidade de relacionar os conhecimentos prévios e os problemas que se reconhece uma competência.

Os currículos fixam as matérias, a grade horária organiza o tempo disponível para explorá-las e os alunos devem aprendê-las para que ao final da educação básica, sejam aprovados em vestibulares e assim seguirem aprendendo mais disciplinas na universidade. Mas esta perspectiva está em crise já algum tempo. No Brasil, a reforma no Ensino Médio, o Exame Nacional do Ensino Médio e a Prova Brasil mostram isso. Estes exames são feitos buscando avaliar as competências e habilidades dos alunos. Porém, ao mesmo tempo em que questões relativas ao papel da escola são levantadas, surge outro mal-entendido. Podemos observar isso no trecho de Machado (2008, p. 139):

“Trata-se da ideia de que disciplinas e competências disputam os mesmos espaços e tempos escolares, contrapondo-se de modo radical: uma organização visando, sobretudo às competências pessoais não significaria um abandono da ideia da disciplina e, simetricamente, uma valorização do conhecimento científico disciplinar teria como contrapartida o menosprezo da noção de competência. Porém nenhuma dicotomia para mais inadequada ou descabida do que a que se refere ao par disciplina/competência.”

Partindo deste mal-entendido citado pelo autor, é necessário deixar claro que a organização da escola é, e continuará sendo, marcadamente disciplinar: os professores continuarão a serem professores de disciplinas, não existindo qualquer sentido na caracterização de um professor de “competências”. No entanto, deve haver uma reorganização do trabalho escolar onde sejam reconfigurados os seus espaços e seus tempos, revitalizando os significados dos currículos como mapas do conhecimento que se busca, da formação pessoal como a constituição de um amplo espectro de competências e, sobretudo, do papel dos professores em um cenário onde as ideias de conhecimento e de valor encontrem-se definitivamente ligadas.

2.2 COMPETÊNCIAS DO PROFESSOR

Falar no desenvolvimento de competências no aluno implica no diálogo sobre as competências do próprio professor. Para que o professor possa desenvolver competências no

aluno, é necessário que ele compreenda e redescubra suas próprias competências. É preciso desenvolver a possibilidade de enxergar o outro, de senti-lo, de vê-lo e de avaliá-lo, de observá-lo para que a partir desse processo, promova uma linha de ação que favorece o crescimento de seu aluno e promova sua aprendizagem (ALESSANDRINI, 2002). O desafio central da competência é a competência de sempre refazê-la. Se analisarmos o processo educativo por esta ótica, poderemos observar criticamente a trajetória do professor e surpreender-se com uma série de dificuldades que é preciso superar (DEMO, 1995)

É preciso mudar o papel do professor, que hoje é marcado pela mera transmissão copiada de conhecimento, sendo simples intermediário repassador, para a condição ativa, dinâmica de (re)construtor de conhecimento. Vale ressaltar que competência não se transmite, reproduz, imita, copia. Ela deve ser construída (DEMO, 1995).

Mas como definir as competências de um professor que tem como eixo as necessidades e as demandas de seus alunos e que colabora e discute com eles? Para atender esse questionamento, Paquay(2001, p. 60) criou uma estrutura que permite explicar os campos de competências a serem adquiridas pelo professor. Estes campos são determinados da seguinte maneira:

- *As competências ligadas à vida da classe.* Dizem a respeito as tarefas relacionadas à sua gestão, à organização de horário e do tempo, ao arranjo e à utilização do espaço, à escolha de suas atividades e também, à exploração de recursos variados.
- *As competências identificadas na relação com os alunos e suas particularidades.* Estas competências englobam as tarefas que tratam da comunicação, do conhecimento e da observação dos tipos de dificuldades de aprendizagem e de mediações possíveis, além do conhecimento e da observação de estilos de aprendizagem. Nesta competência, é preciso que o professor encoraje constantemente o envolvimento real dos alunos. Ainda se faz necessária a apropriação de uma avaliação positiva e saudável que permita uma retificação eficaz para cada aluno.
- *As competências ligadas às disciplinas ensinadas:* Exigem uma apropriação de saberes eruditos que envolvem toda disciplina, uma capacidade de integrar esses saberes ensináveis, a partir de vivências e saberes já presentes dos alunos, além de um conhecimento aprofundado de programas impostos pelo Ministério a fim de recorrer a eles em função de temáticas abordadas e de necessidades dos alunos.

- *As competências exigidas em relação à sociedade.* Varia conforme as interações do professor com o meio. Será preciso estabelecer comunicações informativas com os pais através de boletins e reuniões; discussões com envolvimento sociais e profissionais com os colegas; condutas de pesquisa, de inovação e de formação contínua em relação com centros universitários e outros.
- *As competências inerentes à sua pessoa.* São consideradas pelo autor, como as mais importantes de todo o processo. É o saber ser e o saber tornar-se do professor sobre sua própria ação e sobre sua conduta. Esta competência será demonstrada pelo questionamento contínuo e cotidiano do professor. Trata de ações como a busca de sentido, a apropriação de novas estratégias, a experimentação de técnicas ou métodos diferentes.

É preciso que os professores descubram todos esses campos de competências de acordo com suas necessidades, suas forças e suas necessidades. Para Demo (1995, p. 20):

Competência competente é aquela que todo dia se refaz, para poder estar à frente dos tempos. Usa sempre o conhecimento disponível até porque produzimos conhecimento partindo do que já conhecemos. Mas isso é insumo, começo, ponto de partida. Sua atuação mais profunda é servir de suporte instrumental a um sujeito sempre capaz de fazer história e de sempre renová-la. O compromisso (re)construtivo é simplesmente essencial, porque se trata de uma história humanamente construída e reconstruída, conquistada, refeita. É exigência intrínseca da formação do sujeito capaz, dotado de qualidade formal e política.

Ainda para Demo (1995), não é competência do professor apenas ensinar a copiar e ser objeto de mero ensino ou de mera aprendizagem, mantendo atitude reprodutiva, passiva, imitativa, em situação domesticadora e de mero treinamento. O professor não poderá se restringir a didáticas apenas transmissivas e impulsionadoras da famosa “decoreba”, pois estas promovem a subordinação do aluno. Quando o profissional da educação não se atreve a inovar, acaba domesticando o aluno ao fazer-lhe a cabeça; é importante montar condições propedêuticas para que o aluno possa ter cabeça própria.

2.3 AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS

Quando falamos de competências, é necessário saber que elas não podem ser

construídas sem avaliação, porém esta não deve ser feita apenas, na forma de testes convencionais (lápiz e papel). De acordo com Perrenoud (2002), a avaliação das competências deve ter caráter formativo, passando por uma análise do trabalho dos estudantes e pela regulação de seus investimentos mais do que pelas notas ou classificações. Ainda, para o mesmo autor, é mais fácil ensinar saberes que ensinar a construir competências. Também é mais fácil avaliar o saber de baixo nível (memorização) que os de alto nível (raciocínio). O professor deve fazer um planejamento que deve ser organizado para a efetivação de uma avaliação formativa e, assim, guiando suas ações. Essas ações devem incluir tarefas contextualizadas, que levem os alunos a estabelecerem relações para solucioná-las, conduzindo-os assim, para o desenvolvimento de suas competências. Uma boa dica é a realização de tarefas que proponham problemas complexos para os alunos resolverem, aplicando os conhecimentos veiculados pelos conteúdos curriculares. Quando são mobilizados conhecimentos, valores e atitudes, agindo de modo pertinente na resolução de situações problemas, surge o desenvolvimento das competências.

A prática da avaliação da aprendizagem, só será possível na medida em que o professor estiver integralmente interessado na aprendizagem do educando, ou seja, se faz necessário saber se o aluno está aprendendo aquilo que está sendo ensinado (LUCKESI, 2003). A avaliação formativa tem como objetivo ajudar o aluno a aprender e a progredir rumo aos objetivos propostos. Está definida por seus efeitos de regulação das aprendizagens em curso e estará correta desde que seja eficaz, mas sempre dentro dos limites da ética. Segundo Perrenoud (2002), é preciso ter uma concepção ampla da observação, da intervenção e da própria regulação. Quando se trata da observação, esta está relacionada às aquisições, aos processos e estilos de aprendizagem, às condições, ao projeto, à relação com o saber e ao ambiente.

A avaliação formativa leva o professor a observar de maneira mais minuciosa seus alunos, compreendendo melhor seus funcionamentos, de modo a ajustar suas intervenções pedagógicas. Observar é construir uma representação realista das aprendizagens, de suas condições, de suas modalidades, de seus mecanismos, de seus resultados (PERRENOUD, 1998). A observação torna-se formativa quando orienta e otimiza as aprendizagens sem se preocupar em classificar, certificar ou selecionar. É importante interessar-se pelos processos de aprendizagem, pelos métodos de trabalho, pelas atitudes dos alunos, ou seja, por todos os aspectos cognitivos, afetivos, relacionais e materiais.

Para avaliar as competências do aluno, o professor pode criar e usar fichas de observação. Estas fichas devem ser muito bem planejadas para que nelas fiquem registradas

manifestações importantes ocorridas em sala de aula. A prática de observar indica caminhos para selecionar conteúdos e propor desafios, a partir dos objetivos que se pretende alcançar (TOLEDO; TOLEDO, 2009). Nas fichas, o professor deve colocar quais competências quer que os alunos desenvolvam com a realização da atividade. A reflexão do professor sobre o seu trabalho e as competências adquiridas pelos alunos se realiza a partir dessas fichas de observação. O registro contido nessas fichas serve de fonte de informação, não só sobre os estudantes em seu processo de aprender, mas também sobre o professor e seu processo de ensinar. Para complementar a ficha de observação, podem ser colecionadas algumas atividades realizadas pelos alunos, contanto que sejam significativas. Com esse material, é possível fazer um acompanhamento periódico da aprendizagem e levantar indicadores que permitam ter uma visão da evolução de cada aluno, assim como do processo didático envolvido.

Para Perrenoud (1999), “É formativa toda avaliação que ajuda o aluno a aprender e a se desenvolver, ou melhor, que participa da regulação das aprendizagens e do desenvolvimento no sentido de um projeto educativo.” Fica claro que a avaliação formativa é muito diferente da avaliação praticada pelos professores nas escolas brasileiras, principalmente se observarmos seu foco e seu objetivo. Nesse sentido, Cardinet (1986, apud LUCKESI, 2003, p. 35) define a avaliação formativa como sendo a avaliação que:

[...] visa orientar o aluno quanto ao trabalho escolar, procurando localizar as suas dificuldades para o ajudar a descobrir os processos que lhe permitirão progredir na sua aprendizagem. A avaliação formativa opõe-se à avaliação somativa que constitui um balanço parcial ou total de um conjunto de aprendizagens. A avaliação formativa se distingue ainda da avaliação de diagnóstico por uma conotação menos patológica, não considerando o aluno como um caso a tratar, considera os erros como normais e característicos de um determinado nível de desenvolvimento na aprendizagem.

A avaliação feita pelo professor deve ser constante, sendo realizada todos os dias. Como já mencionado, o professor não deve deixar de lado as avaliações tradicionais, aquelas realizadas em datas específicas. Pode-se observar as competências que os alunos adquiriram também no ambiente lápis e papel. Com os testes é possível observar a evolução dos alunos. Mas vale ressaltar que nesse tipo de avaliação é importante que o professor faça a devolução do processo de aprendizagem.

Neste sentido, o professor deve dar a cada aluno respostas a respeito de suas conquistas e daquilo que o aluno já aprendeu, bem como tirar suas dúvidas e necessidades em relação a determinados conceitos. Uma boa atividade para o professor realizar é fazer a correção da prova no quadro e levantar um debate sobre os erros da classe. Enfatizando o propósito de colaboração, no lugar da competição, assim o professor estará criando

oportunidades para a comparação entre diferentes formas de raciocinar; de argumentar; de buscar soluções; de usar conceitos já aprendidos; de interagir com os colegas.

No próximo capítulo será abordado o tema de avaliação de competências no ensino de matemática, mostrando que existe uma necessidade de se estabelecer uma prática educacional mais reflexiva, inserindo-se no contexto de uma visão mais humana e construtivista da educação. O professor é convidado para desenvolver suas próprias competências, direcionando seus alunos para que aprendam a ser e a pensar (ALESSANDRINI, 2002). Sabe-se que esta é uma tarefa difícil, pois é preciso transformar os padrões estabelecidos com o objetivo de poder caminhar no sentido da aprendizagem.

3. O ENSINO DA MATEMÁTICA E O DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (2001), o ensino de matemática provoca duas sensações contraditórias, tanto por parte de quem ensina, como por parte de quem aprende. De um lado estão os professores que afirmam que se trata de uma área de conhecimento importante; de outro, a insatisfação de parte dos alunos diante dos resultados negativos obtidos com frequência em relação à sua aprendizagem, que é medida na maioria das vezes por meio de testes ou provas.

De fato, o ensino de matemática deve ser considerado importante, afinal, percebe-se que a matemática está diretamente ligada as atividades humanas das diversas culturas. Assim, muitas ações cotidianas requerem competências matemáticas e em sociedades como a nossa, rodeadas por tecnologias de base científica e por um crescente acúmulo e trocas de informações, é unânime o reconhecimento de que as competências matemáticas tornaram-se um imperativo. Ainda, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (2001), a matemática interfere na formação das atividades intelectuais, na estruturação do pensamento e na agilização do raciocínio dedutivo do aluno. Para o Ministério da Educação (1996, p. 251):

Em seu papel formativo, a matemática contribui para o desenvolvimento de processos de pensamento e a aquisição de atitudes, cuja utilidade e alcance transcendem o âmbito da própria matemática, podendo formar no aluno a capacidade de resolver problemas genuínos, gerando hábitos de investigação, proporcionando confiança e desprendimento para analisar e enfrentar situações novas, propiciando a formação de uma visão ampla e científica da realidade, a percepção da beleza e da harmonia, o desenvolvimento da criatividade e de outras capacidades pessoais.

Já a insatisfação por parte dos alunos mostra que existem problemas a serem enfrentados, tais como a necessidade de reverter um ensino centrado em procedimentos mecânicos, desprovidos de significados para o aluno. Faz-se necessário o desenvolvimento de competências matemáticas capazes de auxiliar o aluno na vida cotidiana. É preciso reformular os objetivos, rever conteúdos e buscar metodologias compatíveis com a formação que hoje a sociedade pede (BRASIL, 2001). Sabe-se que grande parte dos alunos, não tem ideia da proximidade da matemática com sua realidade e que o ensino da matemática deve acontecer voltado para a realidade dos estudantes, possibilitando novas vivências sistematizadas de conhecimentos críticos e práticos.

Assim, o conhecimento matemático é resultado de um processo de que fazem parte a imaginação, os contraexemplos, as conjecturas, as críticas, os erros e também acerto. Porém, na maioria das vezes, os conteúdos matemáticos são apresentados de forma descontextualizada dentro da sala de aula, pois a preocupação do professor está em comunicar resultados e não ensinar o processo pelo qual os produziu. Desta forma, os alunos tendem a

acreditar que os resultados matemáticos saem de uma espécie de “fórmula” e acabam querendo apenas resultados prontos. É cada vez mais difícil encontrar nas salas de aula, alunos capazes de interpretar e compreender questões matemáticas. Mas para isso, é preciso que os professores estejam preparados para apresentar problemas e estimular a interpretação dos alunos. Segundo Demo:

O primeiro problema da matemática não é dominar conteúdos, mas valorizar o desenvolvimento do raciocínio lógico e abstrato que o domínio de conteúdos implica, desde que realizado propedeuticamente. Pode-se dominar matemática pela via da “decoreba”, quando apenas se memorizam problemas e soluções, axiomas e fórmulas, sem saber refazer o caminho metodológico de sua constituição. Em vez de apenas “fazer” matemática, é preciso “saber fazer” matemática, para sempre poder “refazer”. (DEMO, 1995, p.22)

Desta maneira, fica claro a importância da construção de competências matemáticas, pois esta promove a mobilização de saberes, facilitando a compreensão da realidade e a abordagem de situações e problemas.

3.1 COMPETÊNCIAS MATEMÁTICAS

Existem muitos estudos preliminares e diversos são os motivos que defendem a substituição de um currículo organizado por conteúdos, por um currículo organizado por competências. Um dos principais motivos é a necessidade de dotar os alunos de várias habilidades – mais do que conceitos isolados – permitindo que os alunos sejam competentes, não somente no contexto acadêmico, mas também em sua vida cotidiana (ALSINA, 2009).

Desde 1999, com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, propostos pelo MEC, até as determinações que estruturam o ENEM como instrumento de verificação das aprendizagens, determinam para a Matemática e para as suas tecnologias a estruturação de seu ensino de modo que os alunos desenvolvam conjuntos de competências. Esses conjuntos de competências trazem para o ensino de matemática implicações importantes. É responsabilidade da escola e da sua equipe docente refletir sobre o significado dessas competências, para que então possam decidir sobre de que maneira trabalhar com elas (DANTE, 2001). Assim sendo, o mesmo autor relata é necessário compreender a proposta aproximando-a das ações e das possibilidades características dos fazeres escolares de cada instituição escolar e de sua equipe docente. (DANTE, 2001, p.7)

Atualmente, não é suficiente que os estudantes adquiram uma série de conhecimentos matemáticos, se faz necessário que estejam conscientes dessas aquisições. É preciso que apliquem as aprendizagens realizadas em sala de aula, em situações reais da vida cotidiana. Para Alsina (2009), a matemática tem além de um valor formativo, um forte papel social.

De acordo com o Guia de Livros Didáticos PNLD (2008), ensinar matemática não deve se reduzir apenas à transmissão de informações sobre o saber acumulado nesse campo. O processo de ensino e aprendizagem da matemática envolve a construção de um variado leque de competências cognitivas e exige-se que se favoreça a participação ativa do aluno nessa construção. Vale ressaltar que as competências se constroem por meio de saberes de diversos tipos, dos mais informais aos mais sistematizados. Para auxiliar o professor na construção de competências matemáticas, podem ser utilizados recursos como o uso de jogos e também de situações-problema.

O Guia de Livros Didáticos PNLD 2008, aponta um conjunto de competências mais gerais, porém cabe ao professor adaptar estas competências e levantar outras competências que deseja que os alunos adquiram por meio da atividade. As competências gerais desenvolvem-se de forma articulada com competências específicas associadas aos conteúdos matemáticos. As competências apontadas pelo Guia de Livros Didáticos PNLD (2008) são:

- Interpretar matematicamente situações do dia-a-dia ou de outras áreas do conhecimento;
- Usar independentemente o raciocínio matemático, para a compreensão do mundo que nos cerca;
- Resolver problemas, criando estratégias próprias para sua resolução, desenvolvendo a iniciativa, a imaginação e a criatividade;
- Avaliar se os resultados obtidos na solução de situações-problema são ou não razoáveis;
- Estabelecer conexões entre os campos da Matemática e entre essa e outras áreas do saber;
- Raciocinar, fazer abstrações com base em situações concretas, generalizar, organizar e representar;
- Compreender e transmitir ideias matemáticas, por escrito ou oralmente, desenvolvendo a capacidade de argumentação;
- Utilizar a argumentação matemática apoiada em vários tipos de raciocínio: dedutivo, indutivo, probabilístico, por analogia, plausível, entre outros;

- Comunicar-se utilizando as diversas formas de linguagem empregadas na Matemática;
- Desenvolver a sensibilidade para as relações da Matemática com as atividades estéticas e lúdicas;
- Utilizar as novas tecnologias de computação e informação;

Diante dessas competências é preciso que o professor tenha uma nova postura. Partindo da ideia de que o ensino da Matemática deve priorizar o desenvolvimento de competências no aluno, questiona-se quais as condições que terão de ser satisfeitas para que se crie um ambiente de trabalho adequado. As implicações que decorrem desta nova forma de encarar o ensino da Matemática dirigem-se tanto ao professor como ao aluno.

3.1.1 Papel do Professor

Vários são os desafios colocados na prática docente do professor de matemática. O desenvolvimento de competências ocorre quando trabalhado com situações novas e complexas, isso exige, naturalmente, que o professor proponha regularmente aos alunos situações-problema, fazendo com que o professor seja capaz de construir problemas complexos, não rotineiros e pertinentes.

A gestão de uma aula em que se trabalham tarefas de natureza mais aberta é certamente mais exigente do que aquelas em que o professor pode ter o controle sobre todo o desenvolvimento do trabalho, ou seja, nesse tipo de atividade, o professor sai da sua zona de conforto, pra entrar numa zona de risco, onde não é possível prever com certeza o que vai ocorrer. São atividades de duração difícil de prever, com imprevistos epistemológicos e marcadas por dinâmicas incertas. Assim, cabe ao professor ser capaz de agir na ação, tomando novas decisões ou dando novos rumos à aula que vá ao encontro aos interesses e desenvolvimentos intelectuais dos alunos (RAMOS, 2001).

Assim, com um pouco de preparo, que pode se dar por meio de cursos de formação continuada, o professor poderá pautar seu modo de ensinar baseado no desenvolvimento de competências e habilidades, podendo novos conhecimentos serem adquiridos como resposta a necessidades sentidas pelos alunos ou decorrentes do desenvolvimento de certas situações. Segundo Luiz (2013) para que o professor trabalhe com o desenvolvimento de competências deve-se estar atento a metodologia utilizada, esta que pode ser o uso de jogos, modelagem

matemática, uso de tecnologias, etnomatemática, além de outras. É importante ressaltar que mesmo construindo-se de forma clara as tabelas de competências, se não for utilizadas metodologias de ensino adequadas, ficará difícil a observação das competências a serem desenvolvidas. Da mesma forma, e indispensável o registro por parte dos alunos de todas as atividades desenvolvidas, para que no tempo oportuno o professor possa acessá-las e avaliá-las. A seguir serão apresentadas duas metodologias que foram utilizadas para a aplicação da atividade que será apresentada no próximo capítulo.

3.2 SITUAÇÃO-PROBLEMA: FORMA E RECURSO DE AVALIAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS E APRENDIZAGEM ESCOLAR

As situações-problemas são caracterizadas por recortes de um domínio complexo, cuja realização implica mobilizar recursos, tomar decisões e ativar esquemas (PERRENOUD, 2000). Meirieu define assim uma situação-problema:

É uma situação didática na qual se propõe ao sujeito uma tarefa que ele não pode realizar sem efetuar uma aprendizagem precisa. E essa aprendizagem precisa. E essa aprendizagem, que constitui o verdadeiro objetivo da situação-problema, se dá ao vencer o obstáculo na realização da tarefa. Assim, a produção supõe a aquisição, uma a outra perdendo o seu objeto de avaliações distintas. (MEIRIEU, 1998, p.192)

Segundo Macedo (2002), uma situação-problema requer o enfrentamento e a resolução, se possível, de um obstáculo identificado pela turma. Assim, uma situação-problema deve ser proposta, o obstáculo deve ser reconhecido e ter sentido de aprendizagem. O que torna a proposta de situação-problema interessante é que exista desejo de resolvê-la, havendo a intenção de alcançar um bom resultado. O autor afirma ainda que, quando o professor elabora uma situação-problema, é fundamental saber para quem ela está sendo proposta, saber quem é o aluno e o que queremos com a situação-problema.

Uma situação-problema é organizada em torno da resolução de um obstáculo pela classe. Assim o aluno pode formular hipóteses e conjecturas, passando a questionar-se sobre aquilo que está diante dele. A situação proposta passa a ser vista pelos alunos como um verdadeiro enigma a ser resolvido, enigma este que desperta o interesse dos alunos. O problema proposto pelo professor inicialmente, passa a ser questão dos alunos. É a necessidade de resolver que leva o aluno a elaborar instrumentos necessários para encontrar a solução. É importante destacar que para encontrar a solução da situação, o aluno pode retomar

conhecimentos anteriores, levando-o assim a questionamentos e a elaboração de novas ideias. Por fim, a solução não pode ser percebida como fora do alcance pelos alunos (PERRENOUD, 2000). A situação-problema propõe uma forma de interação do aluno com uma questão a ser solucionada, onde o aluno é posto a pensar sobre, criar conjecturas, desenvolver habilidades para resolver esse problema, desta forma, não agindo mecanicamente.

3.3 AQUISIÇÃO DE COMPETÊNCIAS MATEMÁTICAS ATRAVÉS DO USO DE JOGOS

Segundo Alsina (2009), o jogo é um recurso de aprendizagem indispensável nas aulas de matemática e no contexto escolar que deve se integrar ao programa de forma séria e rigorosa. O professor seleciona os jogos que podem ser usados, determina os objetivos que se pretendem alcançar, concretiza a avaliação das atividades lúdicas, etc. Jogar promove o conhecimento dos objetos e do seu uso, o conhecimento de si mesmo e também dos demais (Vigotsky, 1995, apud Alsina, 2009, p. 10). O jogo é uma fase necessária que faz ponte entre a realidade e a fantasia, permitindo assim ao mesmo tempo os desenvolvimentos social e intelectual.

Os jogos matemáticos não são as únicas formas lúdicas de trabalhar um conteúdo ou de evoluir o currículo, mas é uma das mais bem aceitas pelos alunos. A escolha de um jogo não deve ser aleatória, é necessário selecionar um conteúdo, relacionar conceitos, pensar em matérias, estudar contextos, observar os alunos e refletir sobre a eficácia do que é proposto. Com certeza, aplicar um jogo matemático que tenha relação direta com um conteúdo é muito trabalhoso, mas a resposta dos alunos é mais satisfatória do que a tradicional aula quadro e giz (MIRANDA, 2010, s/p).

Os jogos nas aulas de matemática são recursos que devem ficar subordinados à matemática e não o inverso. É muito importante deixar claro para os alunos que eles não estão apenas jogando, mas na verdade estão aprendendo matemática por meio dos jogos. As atividades lúdicas são motivadoras, fazendo com que os alunos se envolvam mais e as levem a sério. Além disso, os jogos tratam distintos conhecimentos, habilidades e atitudes relativas à disciplina. Uma das principais contribuições do jogo em sala de aula é que ele permite desenvolver processos psicológicos básicos necessários ao aprendizado como: a atenção, a concentração, a percepção, a memória, a resolução de problemas e a busca de estratégias. Os estudantes jogam porque o jogo, em si mesmo, já é um prazer, mas a maior importância está no fato de que permite resolver simbolicamente os problemas e possibilita pôr em prática

distintos processos mentais (ALSINA, 2009). Com o jogo é possível ajudar os alunos a interiorizar conhecimentos matemáticos que, com uma abordagem tradicional, poderiam passar despercebidos.

3.4 AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS POR MEIO DE SITUAÇÃO-PROBLEMA E JOGOS

Precisamos, primeiramente, apontar uma das características da noção de competência, dada por Perrenoud (1999), que é desafiar o sujeito a mobilizar recursos no contexto de uma situação-problema para tomar decisões favoráveis ao seu objetivo ou às suas metas. No dicionário, define-se competência como uma atribuição que alguém recebe ou se dá para tomar decisão sobre alguma coisa. A escola tem um importante papel no processo de atribuição de competências aos seus alunos, pois é vista ela sociedade como um ambiente onde o conhecimento é adquirido.

Em um contexto de avaliação, várias são as possibilidades, uma das opções é o professor propor situações-problema que leve o aluno a analisar o conteúdo e recorrer as suas competências de leitura, comparação e raciocínio. A pessoa que está sendo avaliada lê o enunciado e faz sua interpretação. Para isto é necessário raciocinar e coordenar as informações em favor do objetivo. Questiona-se: O que está sendo perguntado? Quais as informações que estão disponíveis no enunciado? Também é preciso realizar operações que produzam novas informações para resolver o que está sendo proposto. O que se pretende é que os alunos, mesmo que estejam sendo avaliados, possam aprender, ser desafiados por meio de questões cujas respostas requeiram análise, compreensão, tomadas de decisão, questões que sejam bem formuladas e instigantes, que despertem o interesse dos alunos. É preciso criar formas de avaliação que convidem que o aluno a raciocinar. Embora sejam provas mais difíceis de elaborar, vale a pena considerar contextos de avaliação que se realizem como oportunidades de aprendizagem (MACEDO, 2002).

Como já mencionado anteriormente, o uso de jogos é um ótimo aliado para estimular os alunos a pensar. Uma situação-problema pode ser também um jogo que faça o aluno questionar-se, levantar hipóteses e buscar solução. O professor pode também propor uma situação-problema para a sala e avaliá-los a partir do desenvolvimento da solução para resolver a situação.

O que acontece hoje na maioria das aulas de matemáticas, é que os alunos estão acostumados com cálculos mecânicos, com provas em que o único enunciado é “calcule”. O que se quer são provas mais interessantes e contextualizadas. É preciso desmitificar a história de que a matemática é uma disciplina difícil. Por meio de situações-problema, o professor tem oportunidade de trazer a matemática para a realidade do aluno, fazendo ligações com situações da vida cotidiana. Não se deseja que o professor abandone os conteúdos programados para a disciplina, o que se deseja é que o professor use estes conteúdos como ponto de partida para a construção de competências.

Para facilitar a avaliação das competências matemáticas do aluno, o professor pode criar fichas com as competências que o aluno pode adquirir com a atividade. Essas fichas devem ser preenchidas somente no final de todo o processo da atividade, pois só assim o professor pode analisar as competências dos alunos. Para cada aluno deve haver uma ficha, e fica a critério do professor como preencher a ficha. Ele pode optar por dar uma nota a cada competência adquirida e depois fazer uma média, ou dar apenas um conceito como “bom”, “regular” ou “ruim”. Ao analisar as fichas, o professor poderá fazer uma análise também de como está seu trabalho. Essas fichas devem servir como forma de guiar seu trabalho em sala de aula. Ao perceber que os alunos não atingiram seu objetivo inicial, o professor poderá parar para refletir em uma nova forma de ensinar o mesmo conteúdo. Embora seja uma tarefa difícil a de analisar e observar cada aluno, esta é uma atividade importante para a construção das competências. Para facilitar, o professor pode ir anotando em uma folha, algumas observações de acontecimentos durante a atividade. Além das fichas de competências, o professor pode aplicar provas. O que se quer enfatizar é que as provas não devem ser o único meio de avaliação dos alunos.

Não se quer modificar completamente o trabalho do professor em sala de aula, o que se quer é que estes profissionais estejam dispostos a utilizar novas metodologias para ensinar e também é preciso mudar o conceito de avaliação de matemática. Pois se sabe que muitos alunos “travam” na hora da prova, mesmo que ainda saibam o assunto. Na hora da realização da avaliação podem dar respostas apressadas e não darem atenção suficiente para uma série de detalhes, que acabam lembrando depois que estão com a “cabeça-fria”. A avaliação, não somente de matemática, costuma ser vista como uma vilã pelos alunos, porém esta deve ser vista como aliada a aprendizagem. Por isso, um modelo de avaliação voltado para as competências dos alunos, se mostra tão importante para avaliar aquilo que de fato os alunos aprenderam.

4. APLICAÇÃO DA ATIVIDADE

Um dos objetivos deste trabalho foi aplicar uma atividade que foi dividida em cinco aulas devido a falta de disponibilidade de aulas, em uma turma de 7º ano do ensino fundamental na Escola de Educação Básica Professor Rudolfo Meyer, localizada na cidade de Joinville.

A proposta era avaliar as competências dos alunos por meio da apresentação de uma situação-problema relacionando-a ao jogo de “caça-tesouro”, além de aplicar uma atividade avaliativa propondo exercícios e uma situação-problema. Esta atividade foi uma adaptação de uma atividade já realizada pelo professor orientador deste trabalho (LUIZ, 2009). Para melhor entendimento da atividade caça ao tesouro sugerimos ao leitor que acesse o artigo “O jogo didático e a construção de conceitos matemáticos no ensino fundamental: relato de uma atividade¹” (LUIZ, 2009). O assunto que foi trabalhado com esta atividade foi plano cartesiano. Primeiramente foi feito um acompanhamento da turma para verificar se tinham conhecimento de números positivos e negativos e localização de pontos na reta numérica. Feita essa verificação, resolveu-se aplicar esta atividade, visto que estes eram conhecimentos necessários para a realização do trabalho. No dia 13 de maio de 2013 foi realizada a primeira etapa do planejamento em duas aulas de 38 minutos. Inicialmente foram montados kits com os instrumentos que os alunos precisariam para trabalhar durante a atividade. Estes kits foram compostos por uma prancheta, duas folhas com a atividade proposta (apêndice A), uma bandeira, um tesouro, um lápis, uma borracha e uma fita métrica, conforme figura 4.1. Cada equipe ganhou um kit e estes eram de cores distintas.

A situação-problema que foi proposta aos alunos era desenhar um mapa utilizando apenas retas e números, indicando onde estava o tesouro escondido. A sala foi dividida em 6 grupos de 4 alunos e cada equipe foi identificada por uma cor. Primeiramente, dois alunos de cada equipe saíram da sala com destino ao campo de futebol. A folha que continha o desenho do mapa era entregue para o restante da equipe para que pudessem ir ao encontro do tesouro com as informações dadas na folha. Em um campo de futebol de grama, foi delimitado um retângulo de 16 metros de largura e 12 de comprimento. Para facilitar a atividade, o ideal seria um campo de areia, porém na falta deste foi utilizado a parte que faltava grama no campo de

¹ O referido artigo pode ser acessado em: http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID75/v4_n1_a2009.pdf

futebol da escola. No meio desta área delimitada foi colocada uma estaca para servir como ponto de referência para o desenho dos mapas (vide figura 4.2).

Figura 4.1- Kits distribuídos para os alunos



Fonte: Produção do próprio autor

Figura 4.2 – Campo de futebol onde a atividade foi realizada



Fonte: Produção do próprio autor

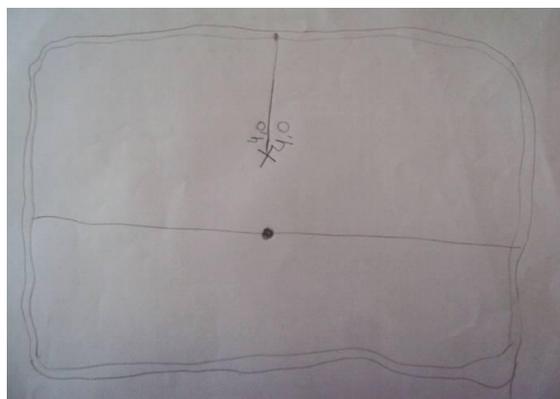
A sala foi dividida em 6 grupos de 4 alunos e cada equipe foi identificada por uma cor. Primeiramente, dois alunos de cada equipe saíram da sala com destino ao campo de futebol. Enquanto era realizada a atividade fora da sala, os alunos das equipes que permaneceram na sala de aula ficaram trabalhando com alguns jogos lúdicos disponibilizados pelo PIBID com o acompanhamento da bolsista Pamela. No campo de futebol, as equipes começaram a esconder seus tesouros (figura 4.3) e feito isso, desenharam os mapas utilizando apenas números e retas (figura 4.4 e 4.5). Durante a atividade os alunos ficaram com algumas dúvidas em relação ao uso da fita métrica, mas após serem lembrados que um metro possui cem centímetros, os cálculos ficaram mais rápidos.

Figura 4.3 – Alunos realizando a atividade de esconder os tesouros e desenhar os mapas



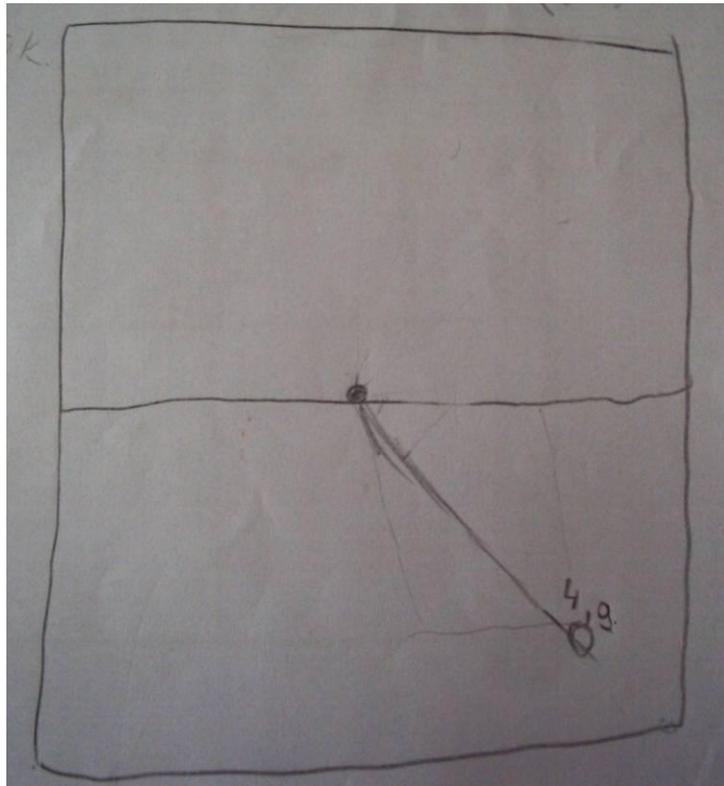
Fonte: Produção do próprio autor

Figura 4.4 – Mapa desenhado pelos alunos utilizando apenas retas e números



Fonte: Produção de uma equipe da turma

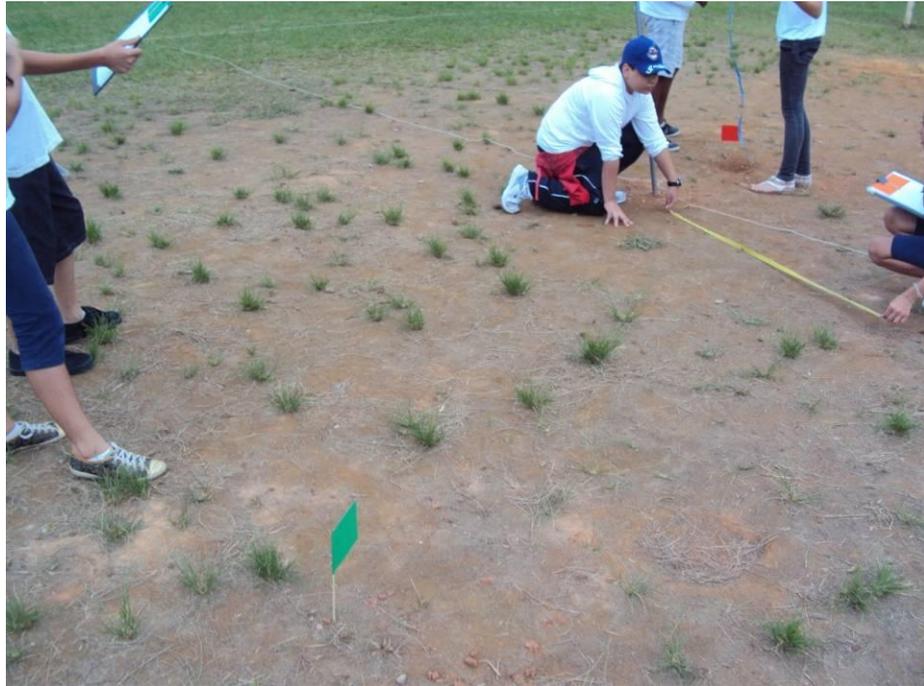
Figura 4.5: Mapa desenhado pelos alunos utilizando apenas retas e números



Fonte: Produção de uma equipe da turma

Posteriormente, os alunos responsáveis pela construção do mapa voltaram para a sala e o restante das equipes desceu para “caçar o tesouro”. Nesta etapa da atividade, dois grupos de cada vez procuraram o seu tesouro para evitar aglomeração. Cada equipe ganhou uma bandeira da sua cor e ao decidirem onde estaria o tesouro, deveriam colocar a bandeira para identificar a equipe, conforme a figura 4.6. O momento da “caça” foi o momento que mais gerou dúvidas para os alunos, pois a noção de construção de mapa não é uma competência que os alunos desta turma dominavam. Depois de todas as equipes marcarem o ponto onde acreditavam estar enterrado o tesouro, começou-se a cavar os buracos. Apenas duas equipes conseguiram encontrar o tesouro. A falta de referência e a dificuldade para interpretar mapas foram pontos importantes para caracterizar o insucesso das outras equipes. Durante esta etapa, os alunos perceberam que somente com retas e números fica difícil procurar o tesouro que a outra dupla escondeu. Encerrada esta parte, foi a vez então deles esconderem o tesouro e elaborarem o mapa.

Figura 4.6 – Alunos procurando o tesouro



Fonte: Produção do próprio autor

Desta vez, os alunos usaram a mesma lógica dos colegas anteriores e os mapas ficaram difíceis de ser entendidos pela outra dupla. Realizada a elaboração dos mapas, os alunos voltaram para a sala e o grupo inicial desceu, agora para “caçar o tesouro” (figura 4.7). Neste momento, as equipes tiveram um melhor desempenho, quatro equipes encontraram seu tesouro. O principal motivo para este aumento de tesouros encontrados foi a familiarização com os mapas. Os alunos se sentiam mais confiantes para a atividade, visto que já tinham desenhando o mapa anteriormente. Agora já tinham uma melhor noção de localização.

Aparentemente o que se pode sentir pela reação dos alunos, é que a proposta de uma aula diferenciada trouxe entusiasmo para a turma. Eles estavam dispostos em realizar a atividade e embora esta fosse uma turma bastante agitada, durante toda a realização se mantiveram calmos e interessados na atividade. Apesar de ser uma atividade bastante trabalhosa, é gratificante ver o empenho dos alunos. Esperava-se que algum aluno tivesse a noção de coordenada cartesiana para desenhar o mapa, porém nenhum dos alunos foi capaz de pensar e raciocinar desta maneira. As anotações feitas durante esta primeira etapa foram muito importantes para preencher as fichas de competências.

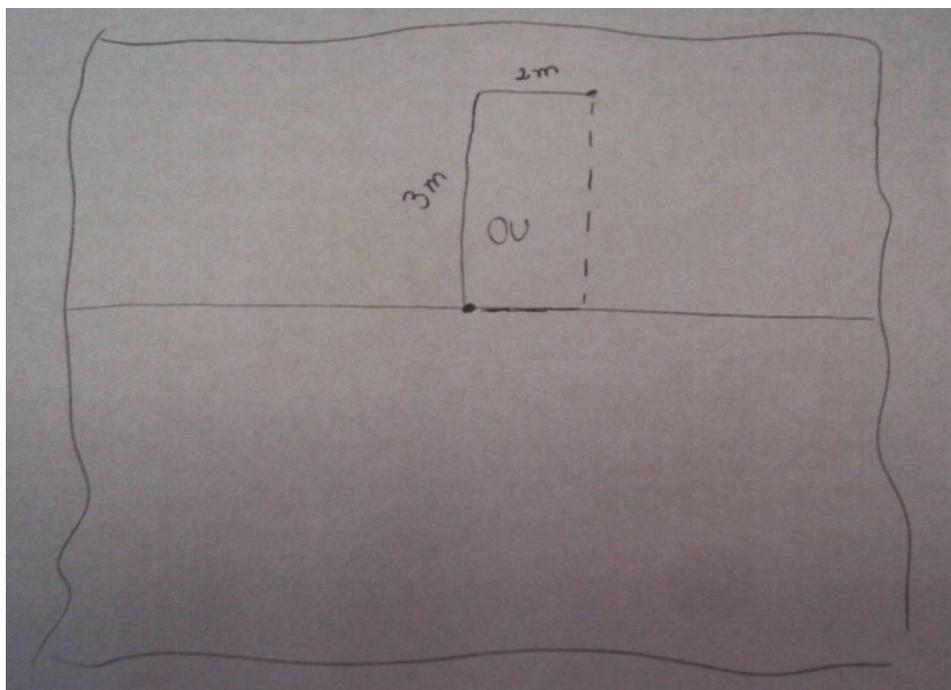
Figura 4.7 - Alunos procurando o tesouro da equipe



Fonte: Produção do próprio autor

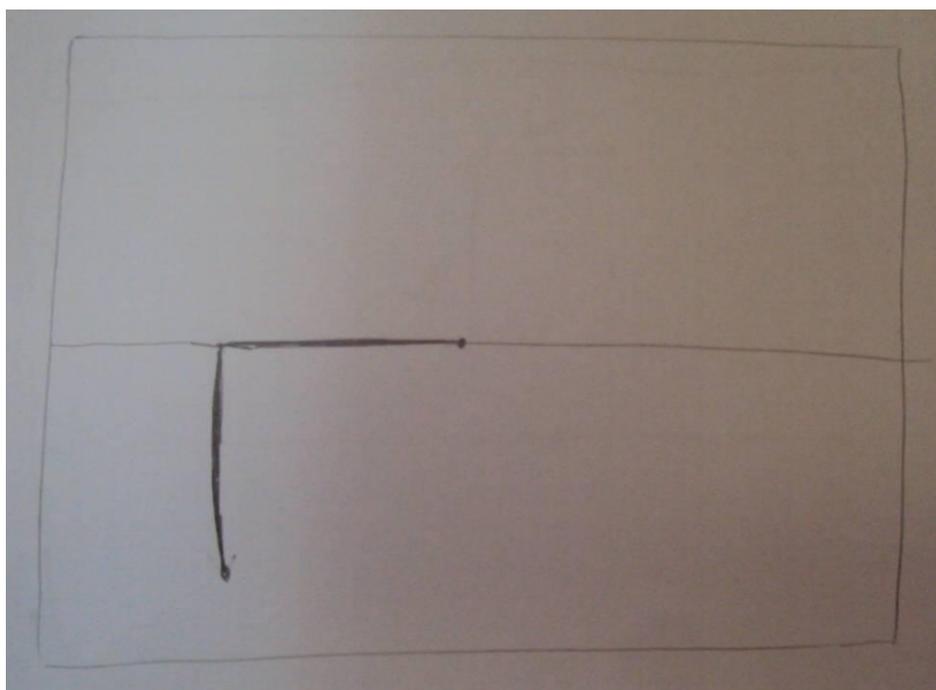
Na segunda etapa da atividade, realizada em duas aulas de 45 minutos no dia 15 de maio, os grupos se uniram na sala de aula e os mapas foram entregues aos respectivos grupos. Novamente foi colocada mais uma situação-problema diante deles. Desta vez a situação-problema foi colocada dentro da sala de aula, como pode ser feito pelos professores que ainda têm medo de tirar os alunos da sala. Foi lançada uma pergunta: “Como vocês poderiam desenhar o mapa para que pudessem garantir que os colegas encontrariam o tesouro?”. Eles discutiram entre si e aí se deram conta de usar duas retas perpendiculares para desenhar o mapa (figuras 4.8 e 4.9). Alguns grupos tiveram essa conclusão de maneira bastante rápida, já outros se bateram para encontrar a solução. Eles levantaram também a questão de colocar pontos de referência nos mapas. O mais importante nessa atividade, além do conteúdo matemático, foi ver como eles agiam em grupo procurando uma solução. O espírito de cooperação esteve presente o tempo todo.

Figura 4.8 - Mapa feito na atividade



Fonte: Produção de uma equipe da turma

Figura 4.9 - Mapa feito na atividade



Fonte: Produção de uma equipe da turma

Para a realização desta atividade, o ideal seria levar os alunos novamente para o campo de futebol para que eles pudessem esconder novamente os tesouros e comprovarem que esta maneira de desenhar mapas é mais eficaz quando os colegas vão à procura do tesouro. Porém, tinham-se poucas aulas para a aplicação das atividades. Foi optado então, em levar a situação-problema para a sala e fazer com que as equipes debatessem sobre a proposta e encontrassem a solução, transferindo-a para o papel.

Antes do início da aula, foi montado um plano cartesiano no chão da sala ao lado que estava desocupada. Procurou-se usar as linhas de interseções dos pisos para marcar os pontos. O processo de criação foi bastante trabalhoso, porém o reconhecimento e aprendizado dos alunos com essa metodologia foi recompensador. Como eles já tinham conhecimento de números positivos e negativos e conseguiam localizá-los na reta, estes conhecimentos foram facilitadores na hora da aplicação. As equipes foram mantidas e nesta etapa, dois alunos de cada equipe foram para a sala separada em que estava o plano cartesiano.

Assim que chegaram na sala, os alunos ficaram espantados com a atividade diferenciada. Esta atividade despertou ainda mais o interesse deles. Desta vez, o objetivo era o mesmo que da primeira etapa: esconder o tesouro, desenhar o mapa e esperar que os colegas de equipe encontrassem o tesouro. Mas agora era em um ambiente diferente do que o campo de futebol, o tesouro era outro e as condições também (figura 4.10). Cada interseção de pontos tinha um quadrado preto colado, e desta vez, os alunos tinham que esconder o tesouro somente naqueles quadrados. O tesouro era um papel pequeno na cor da equipe. As equipes começaram a esconder seus tesouros e feito isso, começaram a desenhar os mapas. Foi então que as dúvidas começaram a surgir. Aí veio a intervenção da professora (neste caso eu), onde deu-se uma breve explicação sobre o plano que estava ali no chão. Explicou-se o que eles deveriam partir do encontro das duas retas perpendiculares e que este ponto seria chamado de origem (figura 4.11). Eles mesmos fizeram suas comparações e diziam uns aos outros que a direita da origem era os números positivos e que a esquerda estavam os números negativos. Percebeu-se que eles já estavam fazendo uma ligação com a reta numérica. Depois compararam a reta vertical e concluíram que acima estavam os números positivos e abaixo da reta horizontal estavam os números negativos. Agora, a unidade de comprimento não era mais o metro, e sim o tamanho do piso.

Figura 4.10 – Plano cartesiano montado na sala de aula



Fonte: Produção do próprio autor

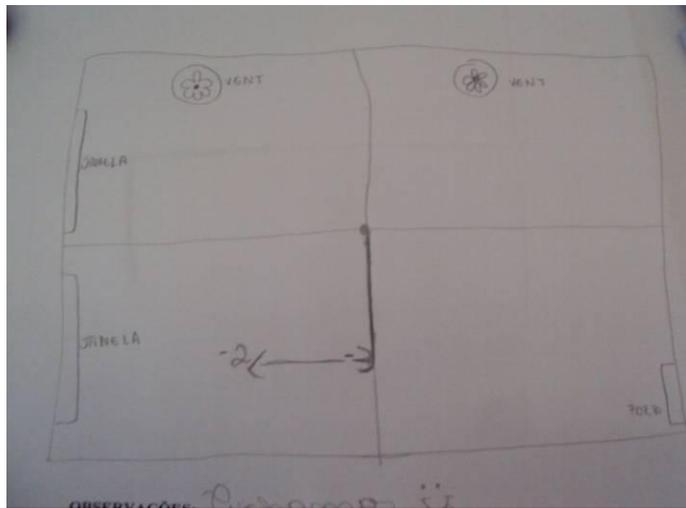
Figura 4.11- Alunos escondendo o tesouro no plano cartesiano



Fonte: Produção do próprio autor

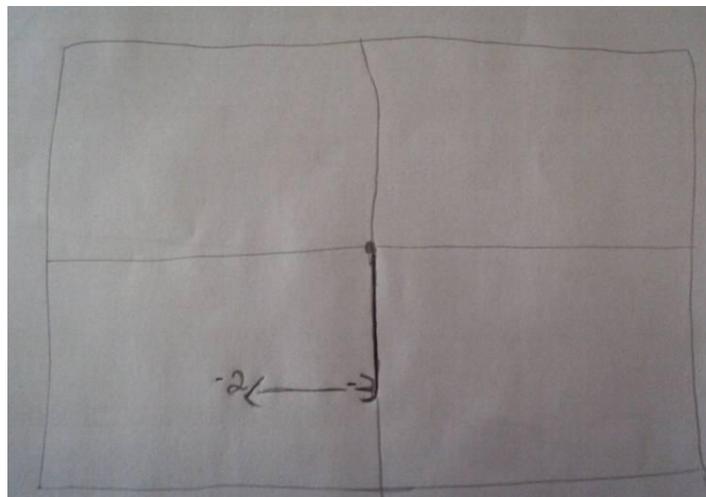
Feita toda essa análise, eles deram continuidade na construção do mapa. E agora tinham mais um aliado para o desenho: os pontos de referência. Nesta etapa além do desenho usando apenas retas e números, eles podiam desenhar algum ponto de referência para auxiliar na caça ao tesouro (figuras 4.12 e 4.13). Para realizar esta etapa, os alunos foram mais rápidos do que se esperava. Desta vez, eles usaram a ideia de retas perpendiculares, o que garantiu que os colegas encontrassem o tesouro.

Figura 4.12 - Mapa desenhado por uma equipe utilizando pontos de referência



Fonte: Produção de uma equipe de alunos da turma

Figura 4.13: Mapa desenhado por uma equipe



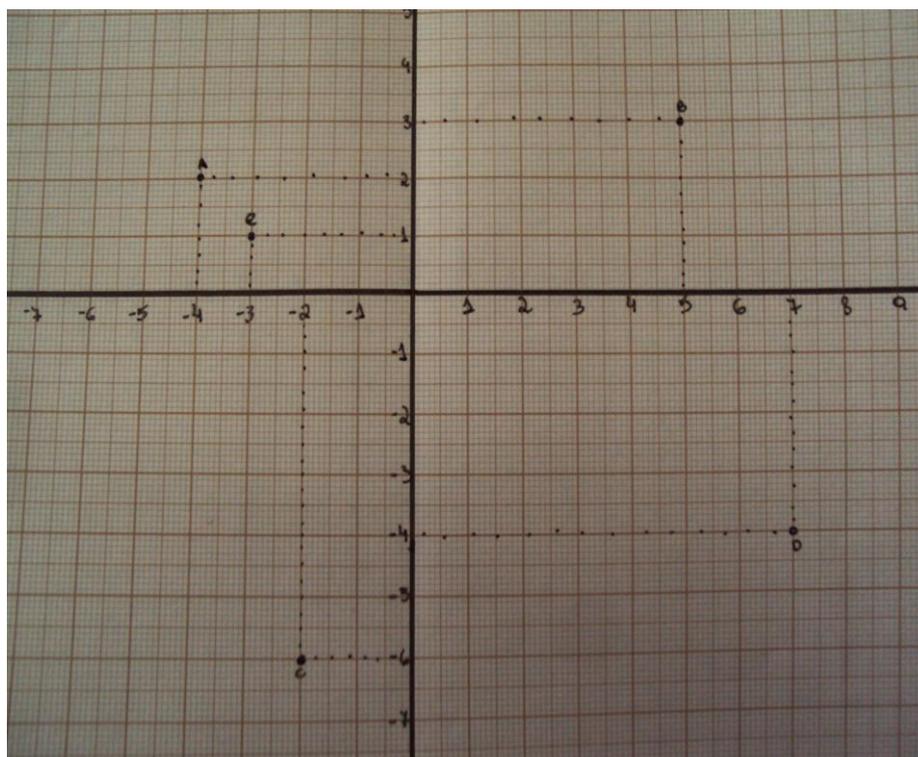
Fonte: Produção de uma equipe de alunos da turma

Posteriormente, as outras duplas das equipes desenharam os mapas e tiveram um comportamento parecido com o primeiro grupo que se dirigiu à sala. Eles primeiramente procuraram o tesouro da equipe a partir dos mapas, depois esconderam o tesouro e construíram seus mapas utilizando a mesma ideia do grupo anterior. Neste momento, o que se esperava era construir a noção de coordenada cartesiana, mas sem falar no assunto ainda. Os alunos não encontraram dificuldades em se localizar através dos mapas. Mostrando assim, que já estavam encontrando pontos no plano. O que se observou nesta etapa foi este avanço no conhecimento.

Enquanto que na primeira atividade eles se mostravam perdidos para desenhar o mapa, e principalmente, perdidos em interpretar os desenhos, agora eles estavam conhecendo o plano cartesiano de uma forma diferente do que se costuma passar para os alunos. Após a realização da atividade, todos os alunos retornaram para a sala de aula e foi desenhado um plano cartesiano no quadro. Começou-se então a introduzir a ideia de pontos no plano cartesiano. Não foi citada para os alunos a noção de eixo x e eixo y , falava-se apenas em eixo horizontal e eixo vertical. Mostrou-se então a notação para localizar pontos no plano cartesiano. Este conteúdo foi copiado no caderno pelos alunos e no fim da aula eles tiveram uma atividade para entregar na aula posterior. A atividade consistia em encontrar pontos no plano cartesiano (apêndice B). Para a realização da mesma, foi entregue aos alunos folhas de papel quadriculado, para facilitar o desenho do plano. O objetivo dessa atividade era verificar se de fato, eles conseguiam encontrar o ponto no plano cartesiano através de um par ordenado (figura 4.14). Para a realização desta atividade, notou-se que muitos alunos usavam como auxílio, a lembrança da atividade realizada na sala ao lado.

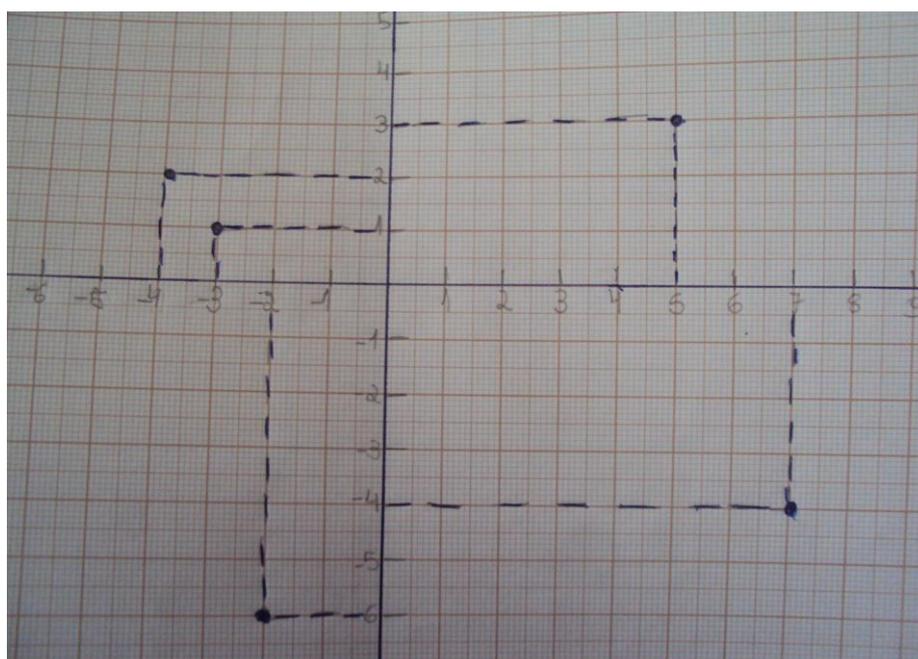
Na última aula com a turma, no dia 17 de maio, deu-se continuidade no assunto de plano cartesiano (apêndice C). Inicialmente foram entregues as atividades da aula anterior já corrigidas. Foi levantada uma discussão e feita a correção com os alunos, visto que alguns estavam confundindo a ordem para encontrar o par ordenado. Após esse momento, a tarefa dos alunos era corrigir o que haviam feito de errado. No quadro foram colocadas algumas curiosidades sobre o plano cartesiano e ensinado como a partir do desenho de pontos no plano cartesiano se extrai os pares ordenados. Feito isso, foi entregue uma atividade avaliativa (apêndice D) juntamente com uma folha de papel quadriculado para cada aluno. A atividade avaliativa foi entregue na aula do dia 20/05. Um fato curioso é que os alunos nesta turma não tem o costume de copiar a atividade dos colegas. Todas as atividades foram corrigidas e constatou-se que eles fizeram individualmente em suas casas.

Figura 4.14: Plano cartesiano desenhado por um aluno



Fonte: Produção de um aluno da turma

Figura 4.15: Plano cartesiano desenhado por um aluno



Fonte: Produção de um aluno da turma

4.1 AVALIAÇÃO DAS COMPETÊNCIAS

Antes da aplicação das atividades, foi elaborada uma tabela de competências que deveriam ser desenvolvidas pelos alunos com as atividades. Esta tabela foi criada por Luiz (2013) e serviu de base para a pesquisa. Estas competências estavam relacionadas com as atividades propostas e também de acordo com o PCN (BRASIL, 2001).

Tabela 4.1: Competências a serem desenvolvidas

Competências Gerais a serem desenvolvidas:	Descrição
CG-1	Resolver problemas, criando estratégias próprias para sua solução, desenvolvendo a iniciativa, a imaginação e a criatividade.
CG-2	Avaliar se os resultados obtidos na solução de situações-problema são ou não razoáveis.
CG-3	Compreender e transmitir ideias matemáticas, por escrito ou oralmente, desenvolvendo a capacidade de argumentação.
CG-4	Sentir-se seguro da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e perseverança na busca de soluções.
Competências específicas a serem desenvolvidas	Descrição
CE-1	Desenvolver habilidades de localização, de visualização, de representação e de construção de figuras geométricas.
CE-2	Interpretar a partir de situações-problema, da posição de pontos e de seus deslocamentos no plano, pelo estudo das representações em um sistema de coordenadas cartesianas.
CE-3	Identificar pontos em um plano cartesiano através de um par ordenado de números e vice-versa.

Fonte: LUIZ (2013)

A partir desta tabela, foi elaborada outra tabela que deveria ser preenchida pelo professor para cada aluno. As competências foram avaliadas de acordo com as atividades propostas e também de acordo com o comportamento dos alunos. Somente no final de toda a aplicação foi possível o preenchimento, visto que a ampla observação se fez necessário.

Tabela 4.2: Tabela de observação e avaliação

Competências Gerais	Critério de observação	Descrição/Nota
CG-1	Demonstra iniciativa na busca de soluções para o problema	
	Possui atitude positiva diante do erro	
	É criativo na construção de estratégias de resolução de problema e comunicação dos resultados.	
CG-2	Discute com seus pares soluções encontradas e aceita a ideia do outro	
CG-3	Transmite soluções do problema de modo escrito e oral	
	Tem capacidade de argumentação quando contrariado ou questionado	
CG-4	Compreende a atividade como importante para sua formação	
	Descobre por si só a relação entre o jogo e o conteúdo estudado	
Competências Específicas	Critério de avaliação	Descrição/Nota
CE-1	Cria mapas de localização superando os obstáculos do problema	
	Cria mapas usando boa localização espacial com pontos de referência	
CE-2	Consegue interpretar os mapas de seus colegas localizando os pontos de referência	
	Utiliza da representação cartesiana na construção dos mapas.	
CE-3	Identifica pontos no plano cartesiano através de um par ordenado de números e vice-versa	

Fonte: LUIZ (2013)

O preenchimento da tabela 2 foi o último passo da aplicação da atividade. Durante as aulas, foram feitas anotações a respeito de cada aluno, para que posteriormente fosse fonte de informação para pesquisa do professor. Estas anotações são importantes, pois algumas vezes, pode-se esquecer de detalhes importantes sobre o aluno na hora de preencher as fichas. Cada item da tabela foi preenchido com critérios como: ótimo (nota de 9 a 10), regular (nota de 7 a 9), ruim (nota de 4 a 7) e insuficiente (nota de 0 a 4). Depois de preenchida, tira-se uma conclusão de acordo com as respostas e observa-se se o aluno desenvolveu ou não as competências desejadas. É certo que, os alunos acabam desenvolvendo algumas competências mais do que outras, por isso, é preciso uma análise tão criteriosa em cima de cada aluno.

Uma análise feita das competências da turma toda se mostra inválida, visto que uma sala de aula tem alunos diferentes dos outros, e o desenvolvimento destes também acontece de maneiras distintas. Muitas vezes, os professores tiram suas conclusões de acordo com a nota de uma prova aplicada e esquecem-se de verificar as falhas na aprendizagem de cada aluno. Esta tabela tem o objetivo de verificar o desenvolvimento de cada aluno, podendo assim, o professor intervir nas falhas e buscar melhorar o ensino. Embora o preenchimento da mesma seja trabalhoso, seus resultados são satisfatórios. A observação das atividades entregues também foi necessária para o preenchimento da tabela.

Em relação às competências gerais do grupo 1, pode-se perceber um bom desempenho da turma. Mesmo que não tenham desenhado o mapa da maneira correta para que o tesouro fosse encontrado, eles foram criativos e buscaram soluções para o problema que havia sido proposto. Durante a primeira e segunda etapa da aplicação das atividades, os alunos trabalharam em duplas para desenhar o mapa e também com a equipe de quatro alunos. Mesmo que os grupos tenham sido escolhidos de maneira aleatória, observou-se que eles trabalham muito bem em equipes, aceitando a ideia dos companheiros. Não existe aquela história de “panelinha” nesta turma, eles são bastante unidos, demonstrando a competência geral do grupo 2. Com a realização das atividades, pode-se notar que alguns alunos não tem um bom desenvolvimento das competências listadas na tabela do grupo de competências gerais 3. Durante o processo, eles sabiam expressar suas ideias de maneira oral, porém não conseguiam transmiti-las para o ambiente lápis e papel. Acredita-se que essa dificuldade se deve ao fato de estarem acostumados com exercícios prontos com o enunciado de “calcule” ou “resolva”. Este fato pode-se observar nas aulas assistidas de matemática, antes da aplicação. Os alunos não tem o costume de questionar-se, e quando o fazem, ficam inseguros no momento de escrever as ideias no papel. Ao perceber esta dificuldade, já foi feita uma

intervenção para tentar desenvolver esta competência nos alunos, estimulando eles a colocarem todas as ideias no papel. Essa dificuldade apareceu de maneira mais notória, no momento em que foi levado o mapa feito no campo de futebol para a sala e foi proposta a situação-problema. Algumas equipes encontraram a solução, porém não conseguiam descrevê-la. Durante a resolução dos exercícios, como já mencionado, os alunos estabeleceram uma relação a atividade do plano cartesiano feito no chão da sala. A todo o momento eles recordavam de detalhes que auxiliavam nos exercícios. Isso demonstra que os alunos desenvolveram as competências referentes ao grupo de competências 4.

Além da observação feita durante as atividades, utilizou-se dos mapas dos alunos para a análise das competências específicas desta atividade. De acordo com o que foi proposto à eles, concluiu-se que tiveram um bom desenvolvimento alcançado. Cada etapa exigiu as competências do grupo das competências específicas 1 e 2 da tabela e os alunos atingiram os objetivos propostos. Mesmo que na primeira etapa, muitas equipes não tenham encontrado o tesouro, este fato não demonstra que os alunos não sabiam interpretar mapas. O modo como desenharam é que dificultou o encontro dos tesouros. Como estes alunos nunca tiveram contato com coordenadas cartesianas, era de se esperar que o desenho dos mapas fosse feito com apenas uma reta direcionada ao local em que o tesouro estava escondido. E a última competência que se desejava desenvolver nos alunos foi analisada através das atividades entregues. Concluiu-se que os alunos atingiram o objetivo deste grupo de competências.

Por fim, pode-se observar com o auxílio das tabelas, que os alunos em geral, desenvolveram as competências relacionadas com as atividades. Acredita-se que este sucesso se deve ao fato de que se buscou utilizar de aulas de matemáticas diferenciadas, tentando resgatar o gosto e interesse pela disciplina.

4.2 AVALIAÇÃO FINAL DOS ALUNOS

A realização desta atividade permitiu duas notas a cada aluno. Uma delas é referente à tabela de competências e outra, diz respeito à atividade avaliativa entregue. Fazendo uma

análise das notas da turma, pode-se concluir que a turma teve um bom desempenho neste atividade. Infelizmente três alunos não entregaram a atividade, embora tenham tido uma boa avaliação na tabela de competências. O professor da turma alegou que estes alunos costumam não entregar as atividades da disciplina, ou quando o fazem, entregam com atraso considerável. Em relação aos quatro alunos tiraram entre nota 4 e 6, pode-se observar que os mesmos tiveram bastante dúvida em identificar no par ordenado, qual número deve ir no eixo horizontal e qual deve ir no eixo vertical. Essa dúvida constante, os prejudicou nas notas. Seis alunos tiveram notas entre 6 e 8 e onze alunos alcançaram notas boas entre 8 e 10. Este bom desempenho se deve ao fato de que esses alunos se mostraram participativos em todas as etapas da aplicação e tiraram suas dúvidas constantemente.

Na atividade avaliativa, foi proposta uma situação-problema para que os alunos respondessem com suas próprias palavras (quadro 4.1). Notou-se que a turma não é acostumada com este tipo de questão, como já mencionado neste trabalho. Eles têm a visão de que a matemática é apenas feita de números e “contas”, e quando questionados sentem-se inseguros. Além disso, muitos não conseguiram transmitir de forma clara suas ideias na resposta. Embora seja aparentemente uma questão fácil, foram várias as respostas dadas a este questionamento.

Quadro 4.1: Situação-problema proposta para os alunos na atividade avaliativa

Pedro e Miguel estavam brincando de “caça ao tesouro” com Mariana e Gabriela. Pedro escondeu o tesouro exatamente no ponto de coordenadas cartesianas $(-3,1)$, mas seu colega Miguel achou que estava muito fácil de encontrar e resolveu esconder o tesouro no ponto $(5,2)$. Depois que esconderam o tesouro, chamaram as colegas e falaram para elas procurarem. Elas olharam o ponto e rapidamente cavaram o ponto $(2,5)$ para encontrar o tesouro e nada encontraram. Por que elas não encontraram? O que houve de errado?

Fonte: Produção do próprio autor

Resposta do aluno 01: Elas não encontraram por não possuem as coordenadas.

Resposta do aluno 02: Pedro não soube contar direito onde estava o tesouro. Por isso nem Miguel, nem Mariana e nem Gabriela conseguiram achar.

Resposta do aluno 03: Porque não cavaram no lugar certo, não procuraram direito.

Resposta do aluno 04: Porque eles não fizeram o mapa, poderiam marcar quantos metros teriam que andar, com alguns pontilhados.

Resposta 05: Com certeza Pedro e Miguel não desenharam o mapa certo.

Essas respostas incorretas causaram surpresa ao serem lidas. Já era de se esperar que esta situação problema causaria um pouco de confusão, mas não respostas tão distintas. Verificado que os alunos sentiram dificuldades para responder esta questão da atividade, a atividade corrigida foi entregue aos alunos e levantada uma discussão referente a situação-problema. O objetivo dessa discussão com os alunos era sanar qualquer dúvida existente. A discussão foi um momento difícil, pois foi preciso retomar todo o assunto para que todos os alunos compreendessem a resposta. Por fim, os alunos afirmaram que entenderam e corrigiram as respostas nas suas folhas. É importante ressaltar, que nesta discussão o aluno foi instigado mais uma vez para pensar e procurar a solução. Além disso, foi possível que eles passassem suas ideias para o ambiente lápis e papel, sempre procurando que eles escrevessem com suas próprias palavras. O ato de mostrar ao aluno onde, como e por que ele cometeu o erro ajuda-o a superar lacunas de aprendizagem e equívocos de entendimento.

Diante dos resultados das avaliações feitas, pode-se afirmar que os objetivos da atividade foram atingidos. Embora tenha sido trabalhoso fazer uma análise criteriosa de cada aluno, o resultado foi satisfatório. Essa análise possibilitou um bom desempenho no processo de ensino e aprendizagem. E a observação minuciosa feita constantemente pode guiar o processo, mostrando em que momentos os alunos ficaram com mais dificuldades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo avaliativo tem o papel de indicar a toda a comunidade escolar o andamento do processo de ensino e de aprendizagem e, assim, apontar caminhos que possibilitem aprendizagens cada vez mais significativas e que contribuam para o crescimento dos alunos. É importante que o processo avaliativo seja feito de maneira contínua, dessa forma, acompanhando o dia a dia escolar dos alunos, suas dificuldades e conquistas. Não se pode resumir a avaliação somente a provas pontuais, pois sabe-se que esses tipos de avaliação muitas vezes não conseguem exprimir o aprendizado do aluno avaliado. Os pontos de vista em relação a esse tema se multiplicam e as experiências se diversificam. O sistema escolar gira em torno desse processo e tanto professores como alunos se organizam em função dele.

Em todos os graus de ensino, os currículos disciplinares têm evoluindo no sentido de incluir entre os objetivos de aprendizagem, competências para o aluno desenvolver ao longo do processo, como a criatividade e independência na resolução de problemas, a comunicação adequada das ideias e a participação positiva nos trabalhos em grupo. Avaliar as competências dos alunos é uma forma de valorizar não somente os conhecimentos procedimentais, mas os conceitos e atitudes dos alunos.

No contexto de matemática, é preciso analisar se o aluno limita-se a utilizar mecanicamente o assunto aprendido, ou se é capaz de compreender a situação com maior profundidade e manifesta capacidade de comunicação e de argumentação. Assim sendo, buscou-se neste trabalho desenvolver competências específicas e também gerais, envolvendo o assunto de representação cartesiana de pontos no plano a partir do jogo “caça ao tesouro”. Foi possível observar que os alunos têm uma visão errada da disciplina, considerando-a como a mais difícil que eles aprendem na escola. Trabalhar com alunos que já possuem esse preconceito em relação à matemática, tornou o trabalho mais difícil. Foi preciso pensar em uma maneira de trazer para a sala de aula uma matemática mais simples e divertida. Além disso, a indisponibilidade de aulas para a aplicação foi o maior problema encontrado.

Para trabalhar com o assunto representação cartesiana de pontos no plano, foram abordadas situações-problema e também o jogo como aliados no processo de ensino e aprendizagem. Os alunos não estão acostumados com este tipo de procedimento. A matemática apresentada a eles ainda é aquela pautada no livro, sem metodologias diferenciadas. Mesmo que muitos professores ainda se neguem a trabalhar com metodologias diferenciadas, não podem negar que seus resultados são satisfatórios.

Buscando observar constantemente os alunos, pode-se notar alguns detalhes que muitas vezes passam despercebidos pelos professores. Observar as competências que os alunos desenvolvem durante toda a atividade é um momento importante para a avaliação e também para o aprendizado. É por meio de observações contínuas da participação dos alunos nas aulas e o envolvimento nas atividades propostas que o professor avalia a evolução de seus alunos em relação aos objetivos propostos.

Durante a aplicação, observando-os de maneira minuciosa constatou-se onde estavam suas dúvidas e também como se saíam quando eram propostas situações-problema. Sabe-se que a capacidade de resolver problemas se desenvolve ao longo do tempo, como resultado de um ensino prolongado, de várias oportunidades para a resolução de problemas e do confronto com situações do mundo real. Visto que eles não estavam acostumados com situações-problema e nem a serem questionados, acredita-se que as competências desenvolvidas em torno destes propósitos, foram as maiores aquisições dos alunos, além das competências envolvendo o conteúdo matemático de plano cartesiano.

Avaliar as competências dos alunos não é uma tarefa fácil. Exige tempo e dedicação do professor, mas visto que muitos documentos oficiais da área de educação abordam o desenvolvimento de competências, é um processo que se faz necessário. A criação das tabelas pode ser o maior desafio para os professores, mas com seu uso constante, deixa de ser um problema.

Percebe-se que além de ensinar conteúdos disciplinares, as escolas precisam ensinar competências para o futuro do aluno, e para isso, é preciso que cada professor faça a sua parte. Sendo a matemática uma disciplina que permanece a durante a vida toda do aluno, o professor precisa então desenvolver competências que abordem os conteúdos programados e que sejam úteis para a vida.

É importante ressaltar que o objetivo deste trabalho não é que o professor deixe de ensinar o conteúdo programado, para ensinar competências e avaliá-las. O objetivo é que o professor possa aliar ao assunto ensinado o desenvolvimento de competências, para que assim possa fazer a avaliação. A avaliação feita de maneira constante guia o trabalho do professor, mostrando como prosseguir com o assunto. Deixar para avaliar somente no final, como fazem muitos professores, pode trazer resultados negativos. Avaliar somente no final é chegar tarde para garantir o aprendizado.

A avaliação de competências no ensino da matemática deve analisar a capacidade dos alunos, ou seja, a capacidade de usar a informação para raciocinar, pensar e formular problemas, resolvê-los e refletir de maneira crítica sobre eles. A avaliação deve analisar

também até que ponto os alunos integraram e deram sentido à informação, se conseguem aplicá-la em situações que requerem raciocínio e pensamento criativo e se são capazes de utilizar a matemática para comunicar ideias. É importante avaliar a confiança dos alunos em fazer matemática e o modo como a valorizam.

Compreende-se não ser nada simples no início o que é apresentado neste trabalho, pois os professores não estão acostumados com esse processo avaliativo. O que é apresentado requer uma nova atitude interna diante do que está sendo vivenciado nas escolas. Por fim, é no momento da ação educacional que se expressa a sabedoria de um educador por meio da transformação do seu conhecimento em prática. Pode-se afirmar que a capacidade de adaptar suas ações para a promoção de situações que propiciem a aprendizagem demonstra competências do professor. Assim sendo, o desenvolvimento de competências no aluno possibilita que o mesmo se torne capaz de aprender a pensar por si, a criar próprias respostas para as questões apresentadas pelo professor, e não somente a produzi-las simplesmente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALESSANDRINI, Cristina Dias. O Desenvolvimento de Competências e a Participação Pessoal na Construção de um Novo Modelo Educacional. In: PERRENOUD,P; THURLER, M. G. (Org.). **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 157-176.

ALSINA, Àngel. **Desenvolvimento de competências matemáticas com recursos lúdico-manipulativos**. Curitiba: Base Editorial, 2009.

ÁLVAREZ MÉNDEZ, Juan Manuel. **Avaliar para conhecer, Examinar para excluir**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

BACKES, Dorimar Dal Bosco. **Avaliação do processo ensino aprendizagem: conceitos e concepções**. Disponível em: <http://www.nre.seed.pr.gov.br/cascavel/arquivos/File/Equipe%20Pedagogica/producao_dorimar.pdf> Acesso em: 02 abril 2013

BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática / Secretaria de Educação. Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF,2001.142.

BRASIL, Ministério da Educação. Guia de livros didáticos PNLD 2008: Matemática / Ministério da Educação. Brasília: MEC, 2007.

BRASIL: Lei 9.394 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 1996.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: Contexto e aplicações**. São Paulo: Ática, 2001.

DEMO, Pedro. **ABC: Iniciação à competência reconstrutiva do professor básico**. Campinas: Papirus, 1995.

ESTEBAN, Maria Teresa. A avaliação no cotidiano escolar. In: _____. **Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 7-28.

FERNANDES, Cláudia de Oliveira; FREITAS, Luiz Carlos. Currículo e Avaliação. In: **Indagações sobre Currículo**. Brasil: Secretaria de Educação Básica, Ministério da Educação, 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ensfund/indag5.pdf>> Acesso em: 04 abril 2013.

FREIRE, Paulo. Frases de Paulo Freire. Disponível em: <http://pensador.uol.com.br/frases_de_paulo_freire/> Acesso em: 27 maio 2013.

GARCIA, Regina Leite. Avaliação e suas implicações. In: ESTEBAN, M. T. (org). **Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 29-49.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da Aprendizagem Escolar: estudos e proposições**, 14 ed. São Paulo: Cortez, 2003.

LUIZ, Learcino dos Santos. **O jogo didático e a construção de conceitos matemáticos no ensino fundamental: relato de uma atividade.** Disponível em: <http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID75/v4_n1_a2009.pdf> Acesso em 09 abril 2013

LUIZ, Learcino dos Santos. **Avaliação por competências e habilidades no ensino de matemática: primeiras aproximações.** 2013. A ser publicado nos anais do congresso Iberoamericano de educação matemática. Montevideo, Uruguay.

MACEDO, Lino de. Situação-Problema: Forma e Recurso de Avaliação. In: PERRENOUD,P; THURLER, M. G. (Org.). **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação.** Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 113-135.

MACHADO, Nilson José. Sobre a Ideia de Competência. In: PERRENOUD,P; THURLER, M. G. (Org.). **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação.** Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 138-155.

MEIRIEU, Philippe. **Aprender...Sim, mas como?** Porto Alegre: Artmed, 1998.

MIRANDA, Daniele de. **Aplicando jogos em sala de aula.** Canal do educador. Disponível em: <<http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/aplicando-jogos-matematicos-sala-aula.htm>> Acesso em: 23 maio 2013.

MORETTO, Vasco Pedro. **Prova, um momento privilegiado de estudos, não um acerto de contas.** Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

PAQUAY, Léopold. Competências Profissionais Privilegiadas nos Estágios e na Videoformação. In: PERRENOUD, P. (Org). **Formando professores profissionais: Quais estratégias? Quais competências?** Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 135-158.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

PERRENOUD, Philippe. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas.** Porto Alegre: Artmed, 1999.

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

PERRENOUD, Phillipe. **Formando professores profissionais: Quais estratégias? Quais competências?** Porto Alegre: Arted, 2001.

PERRENOUD, Phillipe. A formação dos professores no século XXI. In: PERRENOUD,P; THURLER, M. G. (Org.). **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação.** Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 11 - 35.

RAMOS, Paulo. **Os pilares para educação e avaliação.** Blumenau: Acadêmica, 2001.

SACRISTÁN, J. Gimeno; GÓMEZ, A. I. Pérez. **Compreender e transformar o ensino.** 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SAVIANI, Dermeval. **As concepções pedagógicas na história da educação brasileira.** Campinas: Histedbr, 2005.

SOBRINHO, José Dias. **Avaliação: Políticas Educacionais e Reformas.** São Paulo: Cortez, 2003.

TOLEDO, Marília; TOLEDO Mauro. **Teoria e prática de matemática: como dois e dois.** São Paulo: FTD, 2009.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Manual para elaboração de trabalhos acadêmicos da UDESC:** tese, dissertação, trabalho de conclusão de curso e relatório de estágio. 3ª Ed. Florianópolis, UDESC, 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Atividade proposta para o jogo de “caça ao tesouro”

CAÇA AO TESOIRO

Nome da dupla que desenhou o mapa:

Nome da dupla que procurou o tesouro:

Atividade: Utilizando apenas retas e números, desenhe o mapa de caça ao tesouro.

OBSERVAÇÕES:

APÊNDICE B

Plano de aula nº 1

Professora: Carolina Soares Bueno

Escola de Educação Básica Rodolfo Meyer

Série: 7º ano Turma(s): 1

Aula Nº 03 Data: 15/05/2013

Duração: 48 minutos (uma aula)

TÍTULO: PLANO CARTESIANO

Objetivos de Ensino: Compreender a localização dos pontos no plano cartesiano

Núcleo Conceitual: Plano Cartesiano

Avaliação: O alcance dos objetivos será medido através de atividade avaliativa e das competências adquiridas.

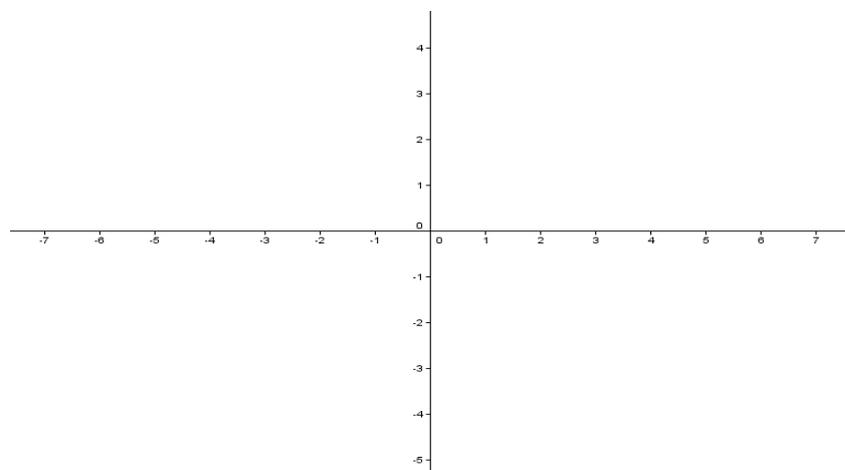
Referências: MARCONDES, G. Sérgio. Matemática, volume único. 2003. Ed. Ática.

Observações: É interessante que o professor faça essa atividade no mesmo dia que é aplicado o jogo de “caça ao tesouro” dentro da sala. Assim os alunos assimilam melhor a atividade com o conteúdo proposto. Uma boa ideia é dar folhas de papel quadriculado para facilitar o desenho dos alunos.

Conteúdo:

Plano Cartesiano

O plano cartesiano consiste em dois eixos perpendiculares, sendo o horizontal chamado de eixo das abscissas e o vertical eixo das ordenadas. Ele foi desenvolvido por Descartes no intuito de localizar pontos num determinado espaço.



- Explicar como é encontrado os pares ordenados no plano cartesiano;

Atividade:

1. Encontre os pares ordenados no plano cartesiano:

a) (-1,4)

b) (-2,-3)

c) (4,1)

d) (6,2)

e) (5,1)

f) (2,4)

g) (5,-3)

APÊNDICE C

Plano de aula nº2

Professora: Carolina Soares Bueno

Escola de Educação Básica Rodolfo Meyer

Série: 7º ano

Turma(s): 1

Aula Nº 03

Data: 15/05/2013

Duração: 48 minutos (uma aula)

TÍTULO: PLANO CARTESIANO

Objetivos de Ensino: Compreender a localização dos pontos no plano cartesiano

Núcleo Conceitual: Plano Cartesiano

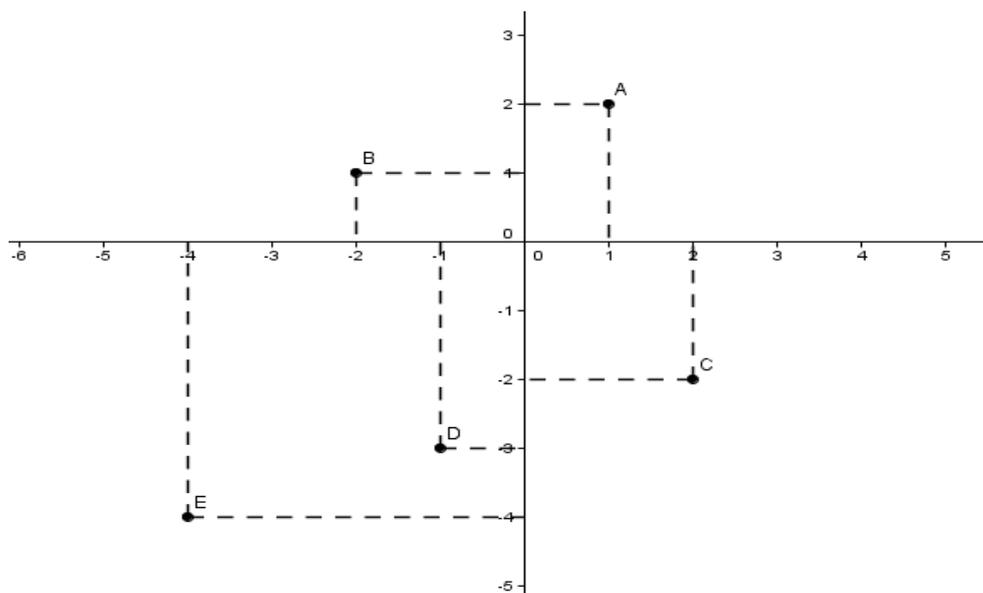
Avaliação: O alcance dos objetivos será medido através de atividade avaliativa e das competências adquiridas.

Referências: MARCONDES, G. Sérgio. Matemática, volume único. 2003. Ed. Ática.

Conteúdo:

Plano cartesiano (continuação da aula anterior)

O encontro dos eixos é chamado de origem. Cada ponto do plano cartesiano é formado por um par ordenado. O sistema de coordenadas cartesianas possui inúmeras aplicações, desde a construção de um simples gráfico até os trabalhos relacionados à cartografia, localizações geográficas, pontos estratégicos de bases militares, localizações no espaço aéreo, terrestre e marítimo.



- Explicar como se extrai do plano cartesiano os pares ordenados;
- Explicar sobre os quadrantes;

APÊNDICE D

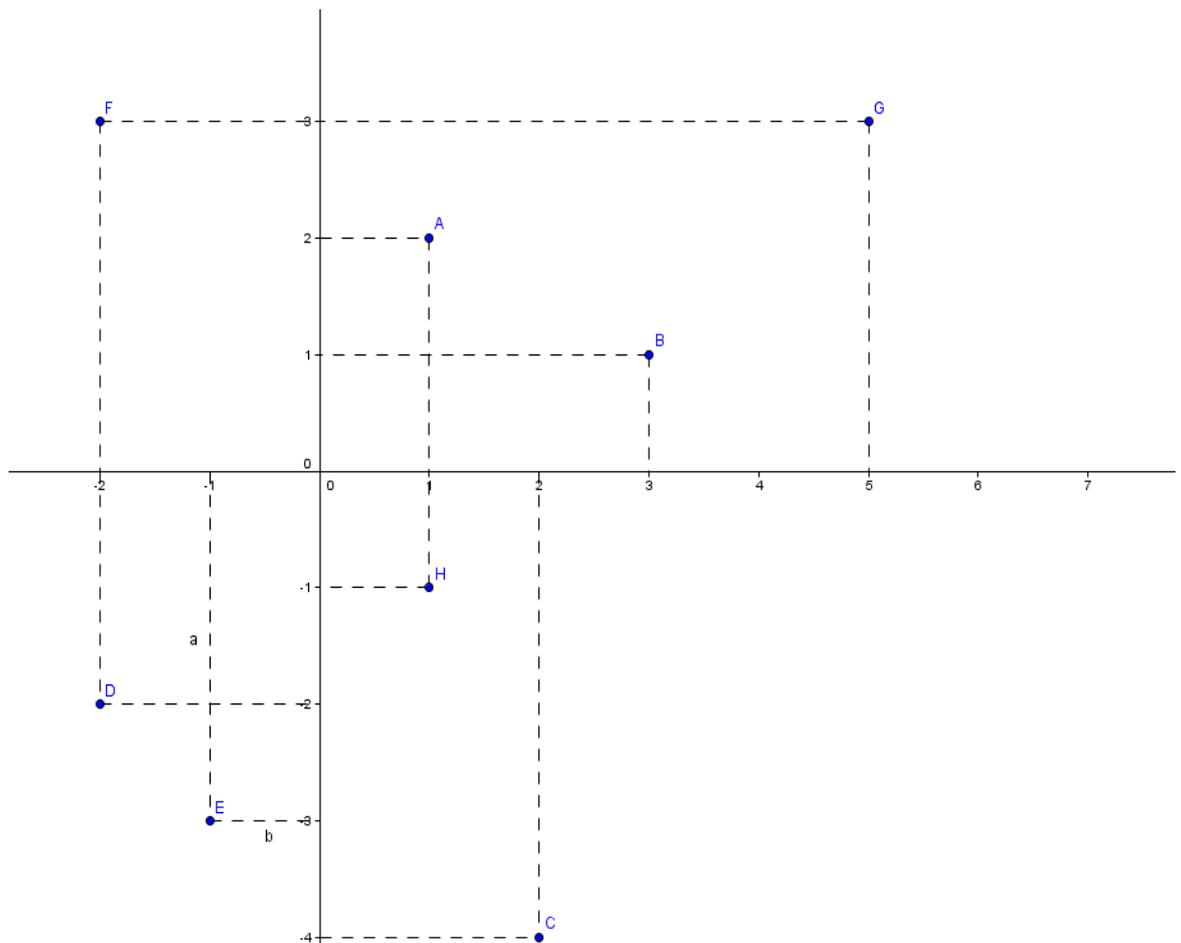
Atividade Avaliativa

Joinville, 17 de maio de 2013.

Nome:

Série: 7º01

Professora: Carolina Bueno

Atividade Avaliativa de Matemática**1. Represente no plano cartesiano os seguintes pontos:**a) $(-4,2)$ b) $(5,3)$ c) $(-2,-6)$ d) $(7,-4)$ e) $(-3,1)$ **2. Dê as coordenadas cartesianas de cada ponto do plano cartesiano abaixo:****3. Em quais quadrantes estão localizados os pontos do exercício número 1?**

4. Pedro e Miguel estavam brincando de “caça ao tesouro” com Mariana e Gabriela. Pedro escondeu o tesouro exatamente no ponto $(-3,1)$, mas Miguel achou que estava muito fácil de encontrar e resolveu esconder o tesouro no ponto $(5,2)$. Depois de o tesouro estar escondido, chamaram as colegas e falaram para elas procurarem. Elas rapidamente cavaram o ponto $(2,5)$ para encontrar o tesouro e nada apareceu. Por que elas não encontraram? O que houve de errado?