

A TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS DE RAYMOND DUVAL RELACIONADA AO CONCEITO DE ÂNGULOS ATRAVÉS DA LOUSA DIGITAL INTERATIVA

TEORÍA DE LAS REPRESENTACIONES SEMIÓTICAS DEL DUVAL DE
RAYMOND RELACIONADAS CON EL CONCEPTO DE ÁNGULO A TRAVÉS
DEL PELO DIGITAL INTERACTIVO

THEORY OF SEMIOTIC REPRESENTATIONS OF RAYMOND DUVAL
RELATED TO THE CONCEPT OF ANGLES THROUGH THE INTERACTIVE
DIGITAL LOUSE

José Erildo Lopes Júnior

Mestre em Educação e Docência

Universidade Federal de Minas Gerais

juniormat2003@yahoo.com.br

ORCID – <http://orcid.org/0000-0003-1062-2367>

RESUMO

O presente artigo relata como foi conduzida a abordagem do conteúdo de geometria, especificamente o conceito de ângulos, para uma turma do sétimo ano de uma escola Municipal na cidade de Itabirito/MG. O objetivo do trabalho foi preparar uma aula diferenciada explorando recursos tecnológicos (lousa digital interativa, projetor de multimídia e computador) possibilitando a construção de uma aprendizagem, numa relação dialógica, reflexiva e motivadora. Para tanto, iniciei as atividades com explicações de como utilizar o material concreto dos alunos. Ensinei como medir com régua linhas retas, com transferidor os ângulos, como segurar um compasso para que ele funcionasse efetivamente e com os conceitos básicos armazenados parti para a construção dos ângulos utilizando os comandos digitais. E por fim, durante a etapa explicativa, busquei, através dos registros de representação, identificar os tratamentos e as conversões iluminado pela Teoria das Representações Semióticas de Duval (2003).

Palavras-chave: Representações semióticas; Lousa digital; Ângulos.

RESUMEN

Este artículo informa cómo se llevó a cabo el enfoque del contenido de geometría, específicamente el concepto de ángulos, para una clase de séptimo año de una escuela municipal en la ciudad de Itabirito/MG. El objetivo del trabajo fue preparar una clase

diferenciada que explore los recursos tecnológicos (pizarra digital interactiva, proyector multimedia y computadora) que permita la construcción del aprendizaje, en una relación dialógica, reflexiva y motivadora. Con este fin, comencé las actividades con explicaciones sobre cómo usar el material concreto de los estudiantes. Enseñé cómo medir líneas rectas con una regla, los ángulos con un transportador, cómo sostener una brújula para que funcione de manera efectiva y con los conceptos básicos almacenados que me propuse construir los ángulos con comandos digitales. Y finalmente, durante la etapa explicativa, busqué, a través de los registros de representación, identificar los tratamientos y las conversiones iluminadas por la Teoría de las representaciones semióticas de Duval (2003).

Palabras clave: Representaciones semióticas; Tablero digital; Anglos.

ABSTRACT

This article reports on how the approach to geometry content, specifically the concept of angles, was conducted for a seventh year class at a Municipal school in the city of Itabrito/MG. The objective of the work was to prepare a differentiated class exploring technological resources (interactive digital whiteboard, multimedia projector and computer) enabling the construction of learning, in a dialogical, reflective and motivating relationship. To this end, I started the activities with explanations of how to use the students concret material. I taught how to measure straight lines with a ruler, the angles with a protractor, how to hold a compass so that it works effectively and with the basic concepts stored I set out to build the angles using digital commands. And finally, during the explanatory stage, I sought, through the representation records, to identify the treatments and conversions illuminated by Duval's Theory of Semiotic Representations (2003).

Keywords: Semiotic representations; Digital board; Angles.

Introdução

O século XXI traz consigo a marca e a necessidade do domínio e manuseio das tecnologias digitais. Em tudo que vamos fazer precisamos recorrer ao auxílio delas, por isso não podemos ignorá-las ou fingir que elas não existem. E a educação não tem se apresentado de forma diferente. Nos últimos tempos, seu uso tem sido cada vez mais frequente nas salas de aula sendo considerada uma das grandes possibilidades de utilização pelos professores como inovação no processo ensino-aprendizagem.

Entretanto, no contexto escolar, ela ainda aparece timidamente, seja pela dificuldade de acesso, insegurança em seu manuseio ou falta de tempo para um planejamento diferenciado. Portanto, utilizá-la com domínio e segurança é uma necessidade inadiável reconhecida por todo profissional do ensino que busca

atualização constante.

Neste cenário, adequar-se a inovação é relevante a fim de potencializar os conteúdos e motivar o aprendizado, visto que os avanços das tecnologias têm influenciado de maneira direta o campo da educação. Então, agregar tecnologia como metodologia é uma maneira atual sendo necessário às escolas propor o seu uso para acompanhar as mudanças.

Como uma proposta para assimilar melhor os conceitos matemáticos, a lousa digital interativa permite desafiar o professor a criar aulas diferenciadas que permita a interação do aluno em tempo real à proporção que ambos constroem a aprendizagem, numa relação dialógica, reflexiva e motivadora. Para tanto, não podemos andar na contramão da educação, mas acompanhar a evolução da tecnologia, em favor do ensino e aprendizagem, e da ciência em todos os setores da sociedade.

Deste modo, introduzimos o conteúdo de ângulos, através da lousa digital, para uma turma do sétimo ano do Ensino Fundamental do CEMI – Centro Educacional Municipal de Itabirito, na cidade de Itabirito, Minas Gerais.

Este trabalho será iluminado pela Teoria das Representações Semióticas de Duval (2003), pois “ensinar matemática é antes de tudo possibilitar o desenvolvimento geral das capacidades de raciocínio, de análise e de visualização” e esta fundamentação possibilita o entendimento quando se utiliza a tecnologia no processo educativo.

A Teoria de Raymond Duval

A aquisição do conhecimento e a forma como se processam a aprendizagem é uma grande preocupação entre os pesquisadores da Educação Matemática.

A Teoria de Raymond Duval (2003) tem auxiliado sobremaneira no que diz respeito à organização de situações de aprendizagens, uma vez que ela se apresenta como uma maneira didático/metodológica que o professor pode usar quando busca a conceitualização e a aquisição de conhecimentos matemáticos.

Para o seu ensino da matemática, precisamos levar em consideração as diferentes formas de representação de um mesmo objeto matemático, pois estes são idéias, conceitos, propriedades, estruturas, relações que podem expressar diferentes

situações, cujo acesso só é possível através de representações simbólicas, como o numeral, o desenho geométrico, gráfico de funções, etc.

Para entendermos a natureza dos objetos matemáticos vamos imaginar um professor que solicita ao seu aluno que represente na lousa um sinal de trânsito. O aluno poderá escrever a palavra semáforo na lousa e estará representado, bem como poderá desenhar um ou mais semáforos e também estará assim representado o objeto semáforo. Passado isto, o professor solicita que o aluno indique na rua um semáforo e, este de pronto, poderá indicá-lo.

Transportando esta situação para um contexto matemático, imaginemos o professor solicitando ao aluno que represente uma função na lousa e, este poderá representá-la, seja pela língua materna ou simbolicamente através dos recursos da álgebra, por uma tabela ou mesmo por um gráfico e esta estará assim representada. Mas, se o professor solicitar que ele pegue uma função, estabelecerá aí um problema, pois este objeto configura-se apenas como uma idéia matemática, ele somente a representa.

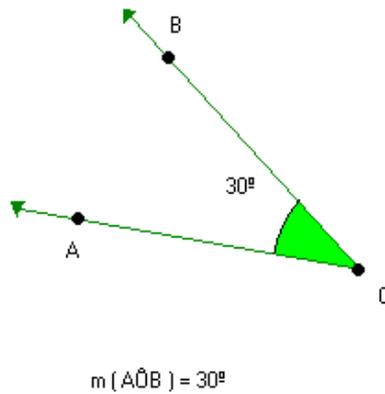
O conhecimento matemático se estabelece pela representação de seus objetos e é neste ponto que se dá a contribuição da Teoria das Representações Semióticas de Duval.

Na aprendizagem matemática é muito comum a confusão entre o objeto matemático que se estuda e a sua representação, e é importante que esta distinção seja estabelecida para a compreensão dos conceitos matemáticos, de acordo com a teoria das representações semióticas.

Os objetos matemáticos podem ter diversas representações, desta forma Duval (2003) observa a dualidade aí presente: Forma (o representante) e o conteúdo (o representado). Por exemplo: figura geométrica (representante, ou seja, formas utilizadas para representar o conceito matemático) e o ângulo (representado, o que se quer ensinar).

Três atividades cognitivas fundamentais são ligadas às representações semióticas segundo Duval:

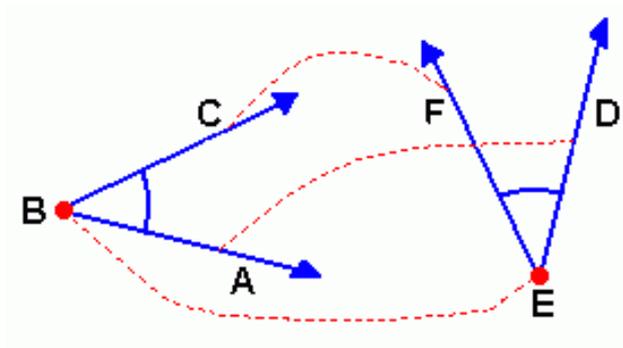
1. A formação de uma representação identificável – desenhos de uma figura geométrica ou um valor numérico;



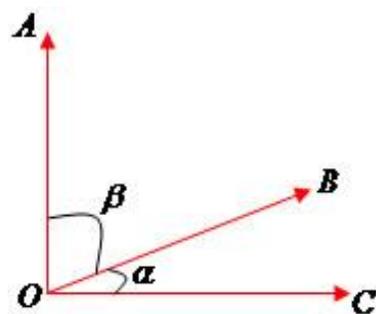
2. O tratamento de uma representação – é a transformação de uma representação em outra representação dentro de um mesmo registro.

Exemplo: construção de ângulos congruentes (1), ângulos complementares (2), ângulos complementares em valor numérico (3)

(1)



(2)



$$(3) \beta = 60^\circ \text{ e } \alpha = 30^\circ$$

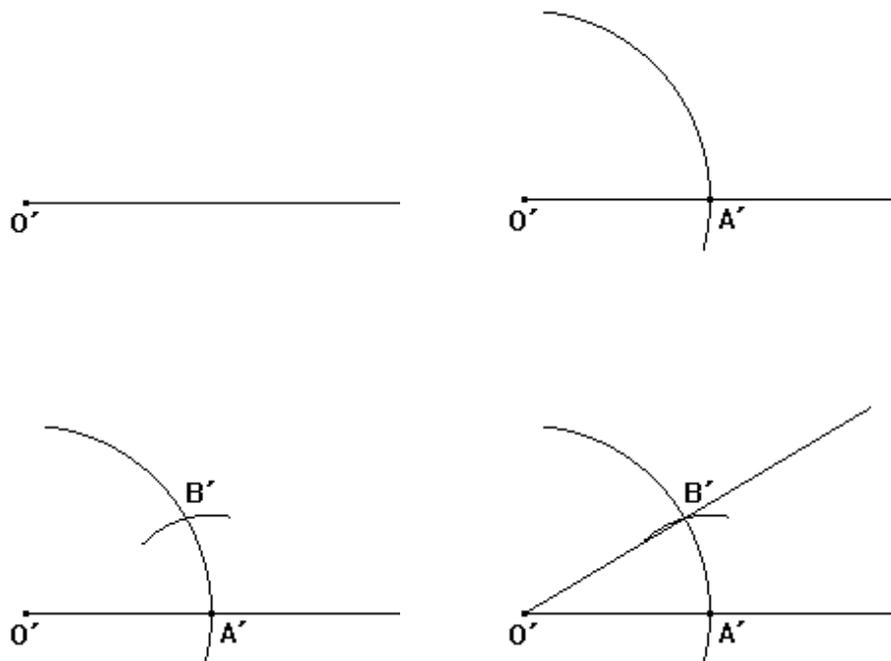
$$30^\circ + 60^\circ = 90^\circ$$

Em (1) temos uma representação de uma figura geométrica com tratamento de construção de ângulos congruentes. Em (2) uma representação de uma figura geométrica com tratamento de adição de ângulos complementares e em (3) a representação numérica de ângulos complementares α e β , com tratamento numérico de adição $30^\circ + 60^\circ = 90^\circ$.

3. A conversão de uma representação – trata-se da transformação de um registro para outro registro, conservando a totalidade ou uma parte do objeto matemático em questão.

Exemplo: Construa, utilizando régua e compasso, um ângulo trinta graus. (1)

(2)

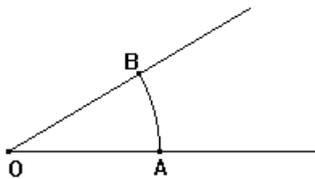


Em (1) temos o enunciado de um problema em uma representação na língua natural. No (2) este registro é convertido da língua natural para o registro simbólico do desenho geométrico.

A apreensão do objeto matemático se inicia ao submeter nossos alunos ao uso destas três atividades cognitivas, ou seja, submetê-la a situações onde ele tenha que se utilizar de diversos registros de representação executando diferenciados tratamentos e variadas conversões do registro de representação.

Exemplos:

- a. **Registro em língua natural:** Considere a representação geométrica de um ângulo $\hat{A}OB$ representando um ângulo agudo.
- b. **Registro em representação gráfica.**



- c. **Registro na forma simbólica.**

$\hat{A}OB$

- d. **Registro na forma numérica.**

$\hat{A}OB < 90^\circ$

Conhecendo a Lousa Digital

A lousa digital interativa (LDI) compreende um conjunto de equipamentos tecnológicos organizados de forma a cumprir uma tarefa específica (apresentações ou atividades) além de funcionalidades básicas como: apagador, teclado visual, marca texto, todos de fácil acesso e configuração permitindo projetar na lousa tudo o que se

faz no computador. Só que no lugar do mouse, utiliza-se a caneta para abrir programas, desenhos e movimentar objetos sendo considerada uma metodologia moderna e inovadora com recurso que podem auxiliar na criação de novas metodologias de ensino variando em tamanho, marca e custo.

A primeira Lousa Digital Interativa foi lançada no mercado por uma empresa Canadense. “A SMART Technologies inventou a Lousa Interativa sensível ao toque SMART Board™, em 1991”. (Revista Fator Brasil, 2009).

Em notas para a imprensa a SMART comunicou: “Próxima geração de lousas interativas SMART Board 600i oferece melhor desempenho a preço mais baixo.” (São Paulo, Brasil - fevereiro de 2008). Acrescentou ainda que “A SMART Technologies anuncia o novo sistema da lousa interativa SMART Board™ 600i, [...]. O novo sistema da lousa interativa SMART Board 600i foi distribuído em março de 2008.” (SMART Inspired collaboration, 2008).

Em outra nota de agosto de 2008, diz que a “Escola pública de Brasília recebe lousa digital da SMART Technologies.” (São Paulo, Brasil - agosto de 2008) e que “O Centro de Ensino Fundamental Arapoanga, em Planaltina, no Distrito Federal, acaba de receber uma SMART Board, a lousa eletrônica interativa presente nas escolas do primeiro mundo, e que cada vez mais fazem parte das salas de aula do século XXI, também no Brasil.” (SMART Inspired collaboration, 2008).

Fizemos a doação da SMART Board em virtude da necessidade dos alunos de escolas públicas como esta em Brasília, de terem acesso à tecnologia e poderem usufruir da aplicação dela na educação, afirmou Cláudia Franco, diretora da Scheiner Solutions, representante exclusiva da SMART no País. (SMART, 2008).

Nesse sentido, o tamanho dos quadros possibilita uma maior qualidade de resolução, melhorando a visualização das imagens e aumentando a acessibilidade na sala de aula ao oferecer a transformação das possibilidades em ações práticas e buscar elevar a concentração e envolvimento dos alunos durante a aula. Assim, é uma ferramenta que projeta a tela de um computador em uma superfície rígida sendo composta de: lousa, computador e projetor de multimídia e para interagir com ela usa-se o próprio dedo abrindo ou fechando programas, realizando tarefas, escolhendo opções de ações e desenhos.

Segundo Schroeder (2007), a lousa digital leva sala de aula a outro nível, porque aumenta potencialmente as emoções dos alunos, incentivando uma maior participação, dando aos estudantes, a possibilidade de interagir diretamente com 190 materiais e conteúdos. Em seu estudo de matemática, Quashie (2009) verificou que a lousa digital interativa, contribuía para um aprendizado mais fácil, em alguns conteúdos específicos de matemática, demonstrando também que o uso da lousa influencia a retenção dos mesmos.

Dentro desse contexto, ela permite a produção de vídeos, animações, simulações, como artifícios que possibilitam criar situações de aprendizagem difíceis de serem criadas em situação real não podendo ser vista como um fim em si mesmo distante de um processo que leve a aprendizagem ou reforce um caráter instrumental de utilização técnica. Então, há possibilidades de se proporcionar aulas mais interessantes, interativas, criativas, participativas e fascinante, para os alunos, em meio a uma diversidade de recursos que proporcionam a criação de um ambiente de aprendizagem motivador instigando o interesse dos alunos e dinamismo durante as aulas.

Glover e Miller (2001) identificam três níveis de utilização das lousas digitais interativas:

[...]

- para aumentar a eficiência, permitindo aos professores a recorrer a uma variedade de recursos baseados nas TIC, sem interrupção ou perda de ritmo;
- para estender a aprendizagem, utilizando materiais mais atraentes para explicar conceitos;
- para transformar a aprendizagem, criando novos estilos de 191 aprendizagem estimulados pela interação com a lousa (p.256).

Em uma abordagem mais ampla, as lousas digitais permitem uma maior mobilidade do professor sem precisar ficar preso a computador e mouse, atingindo um grupo de alunos em coletivo em meio ao alto poder de conversão de mídias, interação e linguagens. Logo, proporciona a incorporação da linguagem audiovisual permitindo ao professor elaborar aulas, com criatividade, e trazer em arquivos de forma colaborativa e multidisciplinar oportunizando ao educador o acesso de páginas da

internet, escrever, editar, desenhar, gravar e enviar aos alunos, por e-mail, tudo o que foi desenvolvido, compreendido e incorporado em sala.

Segundo Nakashima e Amaral (2007),

A finalidade de se integrar mais uma tecnologia na educação – além do retroprojetor, da televisão, do rádio, dos computadores, dentre outros – está relacionada, principalmente, com a ideia de como esse recurso poderá complementar e potencializar os processos educativos em sala de aula, inovando os modos de construção do conhecimento. Nessa perspectiva, a Lousa Digital faria a mediação entre as atividades propostas pelo professor e a compreensão e assimilação das mesmas pelos alunos, auxiliando no desenvolvimento de práticas inovadoras de ensino e de aprendizagem. (NAKASHIMA; AMARAL, 2007, p. 6)

Levando em consideração esses aspectos, percebe-se que as LDI permitem promover atividades com a participação dos alunos em grupos ou individualmente exigindo planejamento prévio e dedicação dos professores para não formar alunos treinados para repetir conceitos, aplicar fórmulas e armazenar termos sem conseguir estabelecer associação alguma com as tecnologias digitais.

Mesmo com tecnologias de ponta, ainda temos grandes dificuldades no gerenciamento emocional, tanto no pessoal como no organizacional, o que dificulta o aprendizado rápido. As mudanças na educação dependem, mais do que das novas tecnologias, de termos educadores, gestores e alunos maduros intelectual, emocional e eticamente; pessoas curiosas, interessantes, entusiasmadas, abertas e confiáveis, que saibam motivar e dialogar; pessoas com as quais valha a pena entrar em contato, porque dele sempre saímos enriquecidos. E isso não depende só de tecnologias, [...]. As tecnologias são uma parte de um processo muito mais rico e complexo que é gostar de aprender e de ajudar a outros que aprendam numa sociedade em profunda transformação. (MORAN, 2007. p. 4).

Portanto, utilizando a lousa digital e as novidades que essa ferramenta oferece para o ensino da Matemática escolar, preparamos uma atividade de geometria para uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental do CEMI, Centro Educacional Municipal de Itabirito, MG, com a colaboração de 22 alunos, sendo 12 meninos e 10 meninas, na faixa etária de 12 anos.

Procedimentos Metodológicos

O estudo foi realizado com uma turma do sétimo ano do Ensino Fundamental do CEMI – Centro Educacional Municipal de Itabirito, escola urbana da rede municipal da cidade de Itabirito, Minas Gerais.

A aula experimental aconteceu em horário escolar em uma turma do sétimo ano, no dia 24 de maio de 2019, em dois horários vespertino, de 15h20min as 17h00min. O dia foi previamente pensado, para coincidir com a introdução do conteúdo de geometria, o estudo dos ângulos, que seria feito por mim, sem interrupção do planejamento.

Utilizou-se para coleta de dados fotografia, diário de campo e observação, com a colaboração de uma funcionária da escola para efetuar o registro. Preparei um plano para a aula, que foi parcialmente cumprido, pois apesar da preparação prévia da lousa digital, essa não funcionou devidamente na hora da nossa aula.

Aconteceram imprevistos que relatamos a seguir: no intervalo do recreio, fomos a sala de aula do sétimo ano e ao conectarmos os vários cabos que unem o laptop a lousa fixa na parede e ligarmos a lousa digital, a luz do projetor multimídias não acendeu, uma dos três aparelhos necessários para o funcionamento da lousa digital. Precisamos recorrer à diretora que nos atendeu prontamente.

Como o problema não foi solucionado, sem alternativa mudei para sala em frente, que também estava ocupada. Neste instante os alunos chegaram e foi necessário a troca de alunos e seus materiais de uma sala para outra. Aconteceu um pequeno tumulto que logo foi resolvido.

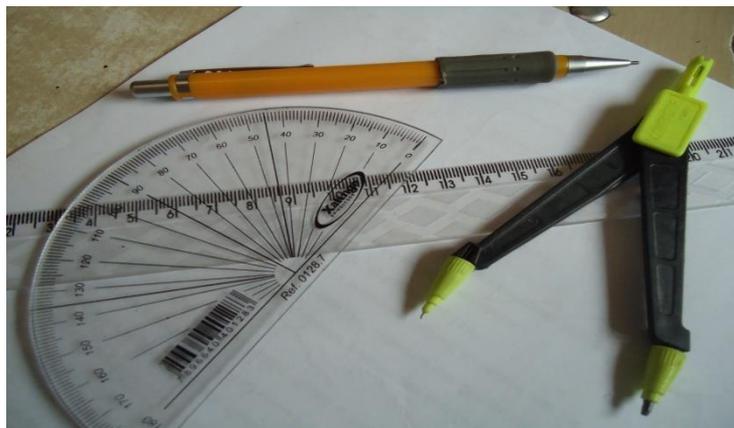
Na nova sala, após conectar novamente os cabos e ligar a lousa e o projetor, os comandos da lousa estavam desajustados, isto é, clicava em uma tecla e acionava outra, precisei ‘calibrá-la’ clicando na função de ajuste de comandos, mas mesmo assim, a lousa digital não obedecia aos comandos.

Novamente recorreremos à diretora que imediatamente trouxe outro laptop e esse por fim, funcionou como havíamos treinado anteriormente. Daí, comecei a atividade.

Os instrumentos usados para a aula foram o compasso, a régua e o transferidor de material plástico para os alunos, e compasso, régua e transferidor virtuais para o

professor na lousa digital. Entregue o material para os vinte e dois alunos, estes foram divididos em grupos de três permanecendo na carteira somente o caderno, estojo escolar e o livro didático como apoio para as atividades.

Enquanto abria o programa matemático com a lousa digital na nova sala, iniciei as atividades com explicações de como utilizar o material concreto dos alunos. Ensinei como medir com régua linhas retas, com transferidor os ângulos e como segurar um compasso para que ele funcione efetivamente.



Fonte: arquivo pessoal do autor

Comecei mostrando que a régua era marcada com os números de zero a trinta e que medida eles representavam. Depois levei a observar os milímetros marcados na régua, os três decímetros, o tamanho dos traços na régua e o que eles representavam e para que servissem.

Ao relacionar a régua com as medidas de comprimento fiz uma conversão, pois transformei um registro e conservei a totalidade ou parte do objeto matemático em questão. Já entre as unidades de comprimento fiz um tratamento, pois mesmo falando de unidades de comprimento diferentes continuei falando da mesma coisa.

Na seqüência narrei sobre o uso do transferidor e destaquei as medidas dos ângulos em graus, minutos e segundos. Do transferidor para as medidas dos ângulos fiz uma conversão e entre as medidas de ângulos fiz um tratamento. Então, mostrei os tipos de transferidor 180° e 360° (menos usado) e expliquei a linha de fé utilizada para a construção e medida de ângulos. Observei que entre estas duas relações foi feita uma

conversão, pois saí de um registro gráfico e numérico feito num instrumento de medida para a língua natural.

Mostrei o centro do transferidor, onde fica o vértice do ângulo e contei por dentro e por fora de 10 em 10 graus, de 5 em 5 graus, observando o que é 1° , 7° , 39° , etc. Entre a linha de fé, centro do transferidor e vértice dos ângulos fiz conversões. Já entre os graus, fiz tratamento.

Com os conceitos básicos armazenados parti para a construção dos ângulos utilizando os comandos digitais, primeiro a semi reta com a régua, depois a colocação do transferidor respeitando a linha de fé e centro do transferidor com o centro do ângulo a ser formado e marcamos a medida de 30° do transferidor.

Retirei o transferidor digital com o dedo para o lado, e utilizando a régua digital, marquei a outra lateral do ângulo, a partir do vértice. Nomeei o ângulo com letras iniciais maiúsculas do alfabeto e observei que entre esses passos houve uma seqüência de conversões de representação gráfica para simbólica.

Após os alunos observarem o desenho na lousa digital, pedi para que os mesmos fizessem esta seqüência de passos no caderno seguindo o que foi visto. No começo, alguns alunos tiveram dificuldades por causa da espiral de arame do caderno, que dificultava colocar o transferidor sobre o ponto da semi reta marcado para ser o vértice do ângulo. O transferidor ficava inclinado sobre a espiral e a folha do caderno.

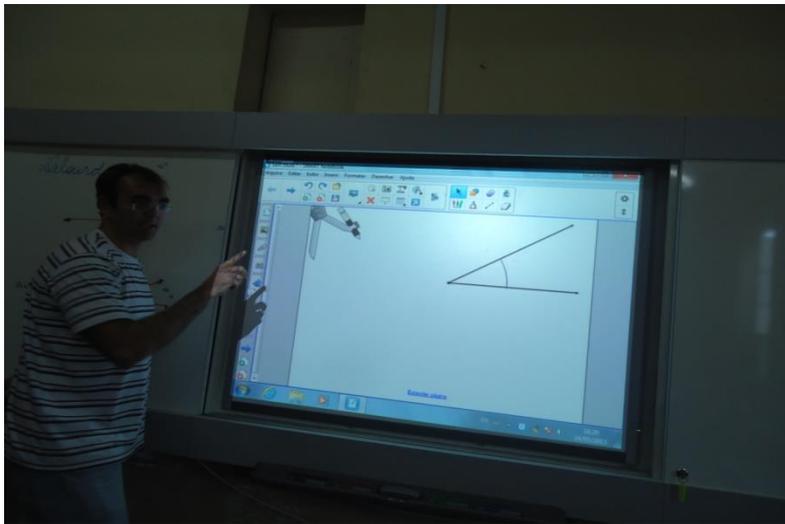
Resolvi o problema passando o traço da semi reta para o centro do caderno, facilitando coincidir o centro do transferidor com o vértice do ângulo e fazendo a linha de fé do transferidor coincidir com o traço da semi reta. Todos desenharam.

Repeti o processo de construção de ângulos para outras medidas como as de 47° , 90° , 150° e 180° . Vencida esta fase, marquei um ângulo qualquer e o construí utilizando os comandos digitais por meio da conversão gráfica para numérica, isto é, desenhei e depois medi o ângulo com o transferidor digital.

Então fiz uso de outras conversões utilizando a função centro, função da lousa digital que permite fazer vários ângulos e transportá-los para um dos lados da lousa, proporcionando uma visão de todas as construções feitas no mesmo espaço. Denominando o ângulo reto como aquele igual a 90° , ângulo agudo aquele menor que 90° ângulo obtuso aquele maior que 90° e o ângulo raso como o igual a 180° . Entre as

classificações de ângulos faz-se uso do tratamento, pois estive sempre no mesmo registro numérico.

Concluído o processo de construção de ângulos usando o transferidor e a régua, treinei com os alunos o manuseio correto do compasso, isto é, segurá-lo pela extremidade com a ponta dos dedos, fixar a ponta de ferro no caderno e girar levemente, conseguindo assim fazer a construção de ângulos congruentes. Utilizei na lousa virtual a régua e também o compasso virtual para mostrar passo a passo da construção de ângulos congruentes.



Fonte: arquivo pessoal do autor

Os alunos por várias vezes opinaram na utilização do compasso digital para a transferência da medida do ângulo em construção. O processo foi repetido duas vezes para a aprendizagem e fixação do processo. Neste processo fiz o uso do tratamento, pois apenas transporte os ângulos sem mudar o registro de representação geométrica.

Ao término da construção na lousa digital eles passaram a construir no caderno, empregando seus materiais individuais e seguindo os passos da construção feita pelo professor. A maioria conseguiu fazer sem minha ajuda, somente para dois alunos foi necessário um atendimento individual, porém rapidamente fizeram associações e construíram os ângulos.

As atividades foram conferidas nos cadernos e pude dialogar com cada aluno, em seus grupos, para avaliar a aprendizagem dos alunos. Então, mediram equipados

do transferidor, a abertura dos dois ângulos congruentes e conferiram as construções feitas pelos alunos em seus cadernos.

Com os imprevistos no início da aula, o tempo ficou reduzido e as atividades propostas programadas para a fixação dos alunos em sala ficaram como dever de casa.

Ao término da aula, alguns alunos foram ao quadro experimentar os instrumentos digitais e praticar na lousa. Eles queriam manusear os instrumentos digitais, desenhar ângulos especialmente com o compasso, pois era novidade para os alunos a utilização da lousa digital na aula de matemática, especialmente em geometria.

Considerações Finais

Com a experiência em sala de aula, constatei que a utilização da lousa digital interativa possibilitou um espaço propício para novos questionamentos valorizando uma postura de ação, pois ela é sensível ao toque, em detrimento da passividade presente em muitos processos de ensino. Como facilitadora no processo ensino-aprendizagem, por permitir que se escreva, desenhe, edite, grave e salve, a escola precisa fazer uso dessas tecnologias oportunizadas no mundo contemporâneo e os professores precisam ter acesso.

O contato direto com essas tecnologias possibilita ampliar a visão dos alunos para assuntos antes vistos apenas na teoria, pois a prática impulsiona dinamismo no planejamento, satisfação e interesse tanto na busca quanto na transmissão dos conteúdos, quebra de resistência e ânsia na descoberta pelo novo, além de imprevistos que devemos estar preparados para contorná-los e planos substitutivos, caso seja necessário.

Por tudo isso, o que mais me chamou a atenção foi ver no olhar de cada um a magia e o encanto ao perceberem que com um simples toque os comandos eram executados na tela digital. A riqueza de opções que podem ser exploradas em relação a geometria, permite ao professor diversificar sua metodologia proporcionando conhecimentos alternativos, associados a teoria e prática, que visualizados de múltiplas formas sai do campo da abstração para a apreensão.

Dado o exposto, procurei estabelecer o conhecimento matemático pela representação de objetos através da contribuição da Teoria das Representações Semióticas de Duval, como por exemplo, figura geométrica (representante, ou seja, formas utilizadas para representar o conceito matemático) e o ângulo (representado, o que se quer ensinar).

Por fim, percebi que as dificuldades surgidas no manuseio da régua, transferidor ou compasso foram rapidamente superadas, pois como estavam divididos em grupo os que assimilavam mais rápido auxiliavam aos que estavam com dúvidas. E quanto a ideia de ângulo acredito que consegui atingir a totalidade, visto que pude comprovar pelos registros apresentados e pelas dúvidas pontuais (nomes específicos usados na geometria e seus instrumentos), que essas lacunas poderiam ser rapidamente solucionadas.

Referências

AMARAL, S. F. do & BARROS, D. M. V. B. **Estilos de aprendizagem no contexto educativo de uso das tecnologias digitais interativas**. UNICAMP- SP.

DIONIZIO, F. A. Q. & BANDTCH, F. **O caminho percorrido pela semiótica e a importância dos registros de representação semiótica para a aprendizagem da matemática**. Caxias do sul, RS. Anais do IX ANPED SUL, 2012.

DUVAL, R. Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: MACHADO, S. D. A. (org.). **Aprendizagem em matemática: Registros de representação semiótica**. Campinas, SP: Papirus, 2003. (Coleção Papirus Educação)

NAKASHIMA, R. H. R., BARROS, D. M. V., AMARAL S. F. **O uso pedagógico da lousa digital associado à teoria dos estilos de aprendizagem**. Revista de Estilos de Aprendizagem, nº4, Vol 4, outubro de 2009.

Registros de Representação Semiótica
<http://diadematematica.com/modules/smartsection/item.php?itemid=1> acessado em 14/04/2013

VIEL, M. J. M. & Dias, M. A. **SEMIÓTICA: A noção do termo semiótica e o registro de representação semiótica na percepção de professores da Rede Pública de Ensino**. UNICSUL: Anais da ANPED. Caxambu, MG, 2006.