



CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ÂNGULOS BASEADA NA
TEORIA DOS ESTILOS DE APRENDIZAGEM**

IZABELLE LUIZE SIQUEIRA PINHEIRO

**VOLTA REDONDA, RJ – BRASIL
JANEIRO DE 2016**

**PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ÂNGULOS BASEADA NA TEORIA
DOS ESTILOS DE APRENDIZAGEM**

IZABELLE LUIZE SIQUEIRA PINHEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao corpo docente de Matemática, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro.

Orientadora: Isabella Moreira de Paiva Corrêa

**Volta Redonda
Janeiro/2016**

P654 Pinheiro, Izabelle Luize Siqueira
Proposta didática para o ensino de ângulos baseada na Teoria dos estilos de aprendizagem/ Izabelle Luize Siqueira Pinheiro. - - RJ: Volta Redonda, 2016.
85 f.

Orientador: Prof.^a Msc Isabella Moreira de Paiva Corrêa

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro: Campus Volta Redonda, 2016.

1.Teorias de Aprendizagem. 2.Estilos de Aprendizagem 3. Ensino de ângulos I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Volta Redonda II. Corrêa, Isabella Moreira de Paiva III. Título

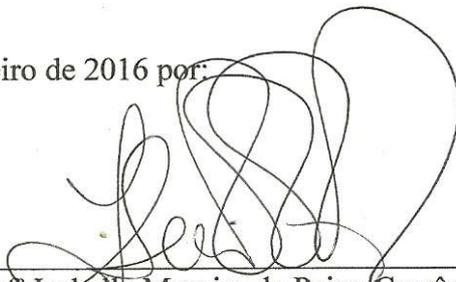
CDU 514

**PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ÂNGULOS BASEADA NA TEORIA
DOS ESTILOS DE APRENDIZAGEM**

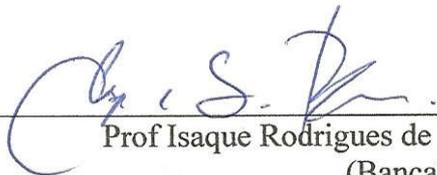
Izabelle Luize Siqueira Pinheiro

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao corpo docente de Matemática, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro.

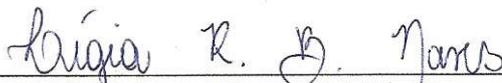
Aprovada em 28 de janeiro de 2016 por:



Prof^a Isabella Moreira de Paiva Corrêa, M.Sc., IFRJ
(Orientadora)



Prof Isaque Rodrigues de Souza, M.Sc., IFRJ
(Banca)



Prof^a Lígia Rodrigues Bernabé Naves, M.Sc., IFRJ
(Banca)

“A educação precisa justificar-se realçando
o entendimento humano”

Howard Gardner

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

Agradeço aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

Agradeço a minha orientadora Isabela Moreira de Paiva Corrêa, por ter me ajudado e me guiado no decorrer deste trabalho, me dado muito suporte, apoio e confiança.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

RESUMO

O presente trabalho pretende apresentar subsídios teóricos que justificam a importância de diversificar as atividades didáticas a partir dos Estilos de Aprendizagem e exemplificar como atividades do livro didático podem ser adaptadas ou substituídas para que contemplem os mais variados estilos. No primeiro momento, buscou-se a compreensão de como se dá a aprendizagem a fim de aprofundar/conhecer os temas que pudessem subsidiar e justificar a necessidade de diversificar as atividades e recursos utilizados com os alunos para o ensino de matemática. No segundo momento, foi realizada a análise das atividades no livro didático escolhido buscando identificar o objetivo específico de cada exercício em relação ao conteúdo de ângulos. Em seguida, foram realizadas pesquisas sobre atividades que pudessem atender melhor cada um dos Estilos de Aprendizagem e desenvolveu-se a construção de atividades alternativas às do livro didático que pudessem substituí-las ou adaptá-las a partir do próprio livro didático. Ao final deste trabalho, nota-se que diversificar as atividades e buscar abranger os estilos de aprendizagem é importante, pois quanto mais próxima a atividade estiver do estilo de aprendizagem e do interesse do aluno, maiores serão as chances de que ele se sinta motivado a aprender e se engaje na atividade, o que é um fator essencial para uma aprendizagem reflexiva.

Palavras-Chave: Teorias de Aprendizagem, Estilos de Aprendizagem, Ensino de Ângulos.

ABSTRACT

This paper intends to provide theoretical basis to justify the importance of diversifying the teaching activities from the Learning Styles and exemplify how the textbook activities can be adapted or replaced to contemplate the most varied styles. At first, we sought to understand how is learning to deepen / know the topics that could support and justify the need to diversify the activities and resources used with students to the teaching of mathematics. In the second phase, it was carried out the analysis of activities in the chosen textbook seeking to identify the specific purpose of each exercise in relation to the contents of angles. Then they were carried out research activities that could better serve each of Learning Styles and developed the construction of alternative activities to the textbook that would replace them or adapt them from own textbook. At the end of this work, we note that diversify activities and seek cover learning styles is important because the closer the activity is the learning style and interests of the student, the more likely that he will want to learn and to engage in the activity, which is an essential factor for an effective learning.

Keywords : Learning Theories, Learning Styles, Angle Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo proposto por Kolb.....	33
Figura 2 – Dimensões propostas por Felder-Silverman.....	35
Figura 3 – Fragmento do Teste VARK.....	39
Figura 4 – Capa do livro Didático.....	42
Figura 5 – Curiosidades.....	45
Figura 6 – Sugestão de Integração de Conhecimentos.....	46
Figura 7 – Relógio feito com a Ideia do Transferidor de Papel.....	58
Figura 8 – Modelo de como pode ser construído o mapa conceitual.....	62
Figura 9 – Exemplo de Esquema.....	64
Figura 10 – Exemplo de Rap dos Ângulos	66
Figura 11 – Exercício 1.....	77
Figura 12 – Exercício 2.....	77
Figura 13 – Exercício 3.....	77
Figura 14 – Exercício 4.....	78
Figura 15 – Exercício 5.....	78
Figura 16 – Exercício 6.....	79
Figura 17 – Exercício 7.....	79
Figura 18 – Exercício 8.....	79
Figura 19 – Exercício 9.....	80
Figura 20 – Exercício 10.....	80
Figura 21 – Exercício 11.....	80
Figura 22 – Exercício 12.....	81
Figura 23 – Exercício 24.....	81
Figura 24 – Exercício 25.....	82
Figura 25 – Exercício 26.....	82
Figura 26 – Exercício 27.....	82
Figura 27 – Exercício 28.....	83
Figura 28 – Exercício 30.....	83
Figura 29 – Exercício 31.....	84
Figura 30 – Exercício 33.....	84
Figura 31 – Exercício 34.....	85

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estágios Cognitivos segundo Piaget.....	16
Quadro 2 – Os três tipos de Signos segundo Vygotsky.....	18
Quadro 3 – Os tipos de Aprendizagem Significativa.....	22
Quadro 4 – Processos que ocorrem na Aprendizagem Significativa.....	23
Quadro 5 – Os Tipos de Inteligência.....	25
Quadro 6 – Classificação dos Sujeitos segundo suas Preferências.....	32
Quadro 7 – Dimensões propostas por Felder-Silverman.....	35
Quadro 8 – Estilos de Aprendizagem segundo o Modelo VAK.....	37
Quadro 9 – Estilos de Aprendizagem segundo o Modelo VARK.....	37
Quadro 10 – Análise dos Exercícios do Livro Didático.....	46

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
CAPÍTULO I – AS TEORIAS DE APRENDIZAGEM E SUAS IMPLICAÇÕES NO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM.....	14
1.1 A EPISTEMOLOGIA GENÉTICA DE JEAN PIAGET	14
1.2 A TEORIA SÓCIO INTERACIONISTA DE LEV VYGOTSKY	17
1.3 A TEORIA DA INCLUSÃO DE DAVID AUSUBEL.....	20
1.4 A TEORIA DAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLAS DE HOWARD GARDNER	24
CAPÍTULO II – ESTILOS DE APRENDIZAGEM	31
2.1 DAVID KOLB.....	32
2.2 FELDER E SILVERMAN	34
2.3 MODELO VAK (VISUAL, AUDITORY, KINESTHETIC)	36
2.4 MODELO VARK (VISUAL, AUDITORY, READ/ WRITE, KINESTHETIC).....	37
2.4.1 O QUESTIONÁRIO VARK.....	39
CAPÍTULO III – O PERCURSO DA PESQUISA	41
3.1 O LIVRO DIDÁTICO	42
CAPÍTULO IV – ANÁLISE DAS ATIVIDADES DO CONTEÚDO ÂNGULOS DO LIVRO	44
4.1 ORGANIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DO LIVRO DIDÁTICO.....	44
4.2 ANÁLISE DAS ATIVIDADES PROPOSTAS NO LIVRO DIDÁTICO	46
CAPÍTULO V – SUGESTÕES DE ATIVIDADES PARA O CONTEÚDO DE ÂNGULOS CONTEMPLANDO OS ESTILOS DE APRENDIZAGEM	50
5.1 A ORIGEM DO ÂNGULO.....	51
5.2 TRANSFERIDOR DE PAPEL	53
5.3 RELÓGIOS.....	58
5.4 RETO, AGUDO, OBTUSO	60
5.5 MAPA CONCEITUAL SOBRE ÂNGULOS	61
5.6 RAP DOS ÂNGULOS.....	65
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
7. BIBLIOGRAFIA	69
8. ANEXOS	72
8.1 TESTE VARK	72
8.2 ANÁLISE DOS EXERCÍCIOS	77

INTRODUÇÃO

Quando o assunto é a dificuldade dos alunos com relação ao seu desempenho na disciplina de matemática, tanto as publicações em revistas da área de educação matemática como os trabalhos acadêmicos apresentados nos eventos em educação matemática, indicam que é uma necessidade de diversificar metodologias e recursos didáticos no ensino de matemática. Mas porque diversificar é importante? Que tipo de atividades o professor deve escolher? Que metodologia é mais apropriada? E foram essas perguntas que motivaram inicialmente este trabalho.

Como bolsista do PIBID/IFRJ/LM-CVOR¹ no Colégio Delce Horta Delgado, durante a aplicação de uma atividade no laboratório de ciências, na qual os alunos deveriam utilizar dobraduras para compreender melhor as relações métricas no triângulo retângulo, fui informada logo no início que tinha um aluno que era tido como problemático, que não prestava atenção na aula, não respeitava o professor dentro de sala e que deveria ficar de olho nele e avisar caso houvesse algum problema. Mas, no decorrer da atividade, notei que o aluno se sentiu interessado pelo assunto e participou tranquilamente da atividade, tanto fazendo quanto questionando sobre os resultados obtidos. E durante a aplicação dessa mesma atividade também presenciei momentos nos quais alunos tidos como excelentes dentro da sala de aula, quando iam para o laboratório de ciências se sentiam entediados e acabavam puxando conversa com os demais, dispersando a atenção do grupo. Foram momentos como esses que me fizeram pensar no porquê de uma mesma atividade ser motivadora para uns e se tornar tão chata para outros. Em busca de uma resposta para esse questionamento comecei a realizar pesquisas sobre o assunto.

As primeiras leituras foram direcionadas a tentar compreender porque uma atividade pode ser mais produtiva e alcançar melhor os objetivos com um aluno, despertando-lhe o interesse enquanto que outros não se sentem motivados a resolvê-las. Ou seja, a busca foi pela compreensão de como se dá o processo de aprendizagem, e foi então que tivemos acesso aos estudos sobre os Estilos de Aprendizagem.

¹ Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência do Instituto Federal do Rio de Janeiro da Licenciatura em Matemática do Campus Volta Redonda.

Os Estilos de Aprendizagem relacionam-se à maneira pela qual as pessoas integram com as condições de aprendizagem, abrangendo aspectos cognitivos, afetivos, físicos e ambientais que podem favorecer o processamento de informações tanto na busca de alternativas facilitadoras para o desencadear do próprio processo de aprendizagem, quanto para o desvendar dos mecanismos das práticas educativas que produzem o sucesso ou o chamado fracasso escolar. (BORDENAVE e PEREIRA, 2001, p.38)

As experiências vividas como aluna e como bolsista do PIBID na escola mostraram que o livro didático é o recurso mais utilizado pelos professores, pois uma vez que os alunos o recebem gratuitamente o professor tem como planejar suas aulas a partir dele, o que gera também uma cobrança por parte da sociedade em utilizá-lo nas aulas. Bem, se o livro didático é o principal subsídio para as aulas e os professores o utilizam de forma sistemática, como diversificar e abranger os vários estilos de aprendizagem sem abandoná-lo? Surgiu então uma nova questão, norteadora deste trabalho: É possível construir uma sequência de atividades a partir do livro didático utilizado na escola que contemple os diferentes estilos de aprendizagem?

Para responder a esta questão foram traçados os seguintes objetivos:

- Compreender como se aprende a partir das Teorias de Aprendizagem de Jean Piaget, Lev Vygotsky, David Ausubel e Howard Gardner.
- Compreender o que são os Estilos de Aprendizagem e como identificá-los nos alunos.
- Relacionar os estilos de aprendizagem com as atividades didáticas propostas na escola.
- Elaborar uma proposta a partir da modificação/substituição das atividades propostas no livro didático adotado na escola pública de Volta Redonda, que contemple os Estilos de Aprendizagem.

Para elaborar a proposta didática, foi escolhido o conteúdo Ângulos referente ao Currículo Mínimo do sexto ano do ensino fundamental, usando um dos livros didáticos adotado nas escolas públicas do Estado do Rio de Janeiro.

Assim, o trabalho ficou estruturado em cinco capítulos. O primeiro capítulo apresenta os resultados da pesquisa teórica, elencando os conceitos estruturantes das Teorias de Aprendizagem, do ponto de vista da Ciência Cognitiva. Nesse capítulo serão abordados a Epistemologia Genética de Jean Piaget, a Teoria Sócio Interacionista de Lev Vygotsky, a Teoria Cognitiva de David Ausubel e a Teoria das Inteligências Múltiplas de Howard Gardner.

O segundo capítulo aborda os Estilos de Aprendizagem como um processo individual, que a pessoa usa para adquirir conhecimento e que cada indivíduo tende a aprender do seu

modo pessoal e único. Existem diversos estudos sobre o assunto e aqui traremos o Inventário de Estilo de Aprendizagem de Kolb, os estudos de Felder-Silverman e os modelos de estilo de aprendizagem VAK e o VARK de Fleming e Mills.

O terceiro capítulo explica a metodologia utilizada no trabalho, a escolha do livro e o conteúdo, bem como os objetivos a serem alcançados.

O quarto capítulo refere-se à análise de como as atividades estão organizadas no livro didático com seus respectivos objetivos e a quais estilos de aprendizagem são mais convenientes.

O quinto capítulo apresenta a proposta de alteração/inserção/substituição dos exercícios do livro didático que podem ser trabalhados dentro do tema escolhido abrangendo um maior número de Estilos de Aprendizagem.

Este trabalho pretende contribuir apresentando subsídios teóricos que justificam a importância de diversificar as atividades didáticas a partir dos Estilos de Aprendizagem e exemplificar como atividades do livro didático podem ser adaptadas ou substituídas para que contemplem os mais variados estilos.

CAPÍTULO I – AS TEORIAS DE APRENDIZAGEM E SUAS IMPLICAÇÕES NO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM

O ensinar está associado ao aprender. Assim, compreender como se aprende e quais as condições são necessárias para que a aprendizagem ocorra é fundamental para o professor, pois este conhecimento é determinante em suas escolhas metodológicas, refletindo-se no planejamento e organização das situações e ações didáticas.

As Teorias de Aprendizagem buscam reconhecer a dinâmica envolvida nos atos de ensinar e aprender, partindo do reconhecimento da evolução cognitiva do homem, e tentam explicar a relação entre o conhecimento pré-existente e o novo conhecimento.

Este capítulo tem como objetivo apresentar conceitos básicos das Teorias de Aprendizagem para a compreensão do como se aprende, de como se dá a cognição, ou seja, o processo de aquisição do conhecimento e nortear a proposta didática construída e apresentada neste trabalho.

1.1 A EPISTEMOLOGIA GENÉTICA DE JEAN PIAGET

Jean Piaget² foi o nome mais influente no campo da educação durante a segunda metade do século 20. Ele criou um campo de investigação que denominou de epistemologia genética, ou seja, uma teoria do conhecimento centrada no desenvolvimento natural da criança. Segundo ele, o pensamento infantil passa por quatro estágios, desde o nascimento até o início da adolescência, quando a capacidade plena de raciocínio é atingida.

É dele a ideia de que o aprendizado é construído pelo aluno, e que educar é ‘provocar a atividade’, isto é, estimular a procura do conhecimento. As crianças não raciocinam como os adultos e apenas gradualmente se inserem nas regras, valores e símbolos da maturidade psicológica. Essa inserção se dá mediante quatro mecanismos: assimilação, acomodação, adaptação e equilíbrio.

Segundo Piaget, assimilação é o processo cognitivo pelo qual uma pessoa integra um novo dado perceptual, motor ou conceitual às estruturas cognitivas prévias. Ou seja, quando a

2 **Sir Jean William Fritz Piaget** (Neuchâtel, 9 de agosto de 1896 – Genebra, 16 de setembro de 1980) foi um epistemólogo suíço, considerado um dos mais importantes pensadores do século XX. Defendeu uma abordagem interdisciplinar para a investigação epistemológica e fundou a Epistemologia Genética, teoria do conhecimento com base no estudo da gênese psicológica do pensamento humano.

criança tem novas experiências, vendo coisas novas, ou ouvindo coisas novas, ela tenta adaptar esses novos estímulos às estruturas cognitivas que já possui. Isto significa que a criança tenta continuamente adaptar os novos estímulos aos esquemas mentais que ela possui até aquele momento.

Para Piaget, quando a criança tenta assimilar um novo estímulo, mas não existe uma estrutura cognitiva que a permita realizar a assimilação da nova informação, lhe resta apenas dois caminhos: criar um esquema ou modificar um esquema existente. Ambas as ações resultam em uma mudança na estrutura cognitiva.

A assimilação é a integração de novos dados fornecidos pelo meio ao sistema de esquemas prévio que o sujeito organismo possui e a acomodação, por sua vez, é a alteração ativa desse sistema de esquemas (inclusive com a montagem de novo esquema de ação) para que haja assimilação dos novos dados fornecidos. (PIAGET, 1982, apud LATANSIO, 2010, p. 31)

Quando os esquemas de assimilação não conseguem assimilar determinada situação, o organismo desiste ou se modifica. No caso de modificação, ocorre a acomodação, ou seja, uma reestruturação da estrutura cognitiva que resulta em novos esquemas de assimilação. É através da acomodação que se dá o desenvolvimento cognitivo. Se o meio não apresenta problemas, dificuldades, a atividade da mente é apenas de assimilação; contudo, frente a elas se reestrutura e se desenvolve.

Não há acomodação sem assimilação, pois a acomodação é uma reestruturação da assimilação. O equilíbrio entre assimilação e acomodação é a adaptação.

[...] há adaptação quando o organismo se transforma em função do meio, e essa variação tem por efeito um incremento do intercâmbio entre o meio e aquele, favorável à sua conservação, isto é, à conservação do organismo. (PIAGET, 1978, apud LATANSIO, 2010, p. 32)

Experiências acomodadas dão origem a novos esquemas de assimilação, alcançando-se um novo estado de equilíbrio. A mente sendo uma estrutura (cognitiva) tende a funcionar em equilíbrio, aumentando, permanentemente, seu grau de organização interna e de adaptação ao meio.

Quando este equilíbrio é rompido por experiências não assimiláveis, o organismo se reestrutura, a fim de construir novos esquemas de assimilação e atingir novo equilíbrio. Este processo equilibrador que Piaget chama de equilíbrio majorante é o responsável pelo desenvolvimento cognitivo do sujeito. É através da equilíbrio majorante que o conhecimento humano é construído em interação com o meio físico e sociocultural.

Para Piaget há quatro estágios básicos do desenvolvimento cognitivo:

Sensório-Motor (0 a 2 anos)	Nessa fase, as crianças adquirem a capacidade de administrar seus reflexos básicos para gerarem ações prazerosas ou vantajosas. É um período anterior à linguagem, no qual o bebê desenvolve a percepção de si mesmo e dos objetos a sua volta.
Pré-Operacional (2 aos 7 anos)	Se caracteriza pelo surgimento da capacidade de dominar a linguagem e a representação do mundo por meio de símbolos. A criança continua egocêntrica e ainda não é capaz, moralmente, de se colocar no lugar de outra pessoa.
Operações Concretas (7 aos 11 ou 12 anos)	Tem como marca a aquisição da noção de reversibilidade das ações. Surge a lógica nos processos mentais e a habilidade de discriminar os objetos por similaridades e diferenças. A criança já pode dominar conceitos de tempo e número.
Operações Formais (Por volta dos 12 anos)	Essa fase marca a entrada na idade adulta, em termos cognitivos. O adolescente passa a ter o domínio do pensamento lógico e dedutivo, o que o habilita à experimentação mental. Isso implica, entre outras coisas, relacionar conceitos abstratos e raciocinar sobre hipóteses.

Quadro 1 – Estágios Cognitivos segundo Piaget

Com base nesses pressupostos, a educação deve possibilitar a criança, um desenvolvimento amplo e dinâmico desde o período sensório-motor até o operatório-abstrato, pois para Piaget os estágios e períodos do desenvolvimento caracterizam as diferentes maneiras do indivíduo interagir com a realidade, ou seja, de organizar seus conhecimentos visando sua adaptação, constituindo-se na modificação progressiva dos esquemas de assimilação. Os estágios evoluem como uma espiral, de modo que, cada estágio engloba o anterior e o amplia.

Para Piaget, as relações epistemológicas que se estabelecem entre o sujeito e o meio implicam um processo de construção e reconstrução permanente que resulta na formação de estruturas do pensamento, ou seja, no aprendizado.

1.2 A TEORIA SÓCIO INTERACIONISTA DE LEV VYGOTSKY

Para Lev Vygotsky³, a história da sociedade e o desenvolvimento do homem estão totalmente conectados, de maneira que não seria possível separá-los.

[...] a aprendizagem não é, em si mesma, desenvolvimento, mas uma correta organização da aprendizagem da criança conduz ao desenvolvimento mental, ativa todo um grupo de processos de desenvolvimento, e esta ativação não poderia produzir-se sem a aprendizagem. Por isso, a aprendizagem é um momento intrinsecamente necessário e universal, para que se desenvolvam na criança essas características humanas não naturais, mas formadas historicamente. (VYGOTSKY, 1998, p. 115)

A forma como os adultos tentam transmitir para as crianças os seus modos, seus pensamentos, suas experiências e sua cultura, demonstram que desde muito jovens as crianças mantêm constante interação com os adultos, em consequência disso os processos cognitivos e psicológicos mais complexos vão tomando forma. No início são chamados de intersíquicos, ou seja, partilhados no contato com os adultos ou com as outras pessoas e na medida em que a criança vai crescendo os processos acabam por tornar-se intrapsíquicos.

As ideias apresentadas por Vygotsky contestaram algumas das teorias mais difundidas sobre a relação entre desenvolvimento e aprendizagem na criança que estavam em vigor e espalhadas sobre todos os campos de estudo de sua época, principalmente nas áreas da Psicologia e na Educação.

Seus estudos sobre aprendizagem decorrem da compreensão do homem como um ser que se forma em contato com a sociedade. Para Vygotsky, a formação se dá numa relação dialética entre o sujeito e a sociedade a seu redor, ou seja, o homem modifica o ambiente e o ambiente modifica o homem.

Segundo ele, para que o indivíduo se desenvolva, as interações com a sociedade são, além de necessárias, fundamentais. Delas emergem signos e sistemas de símbolos que são portadores de mensagens da própria cultura, os quais, do ponto de vista genético, têm primeiro uma função de comunicação e logo uma função individual, à medida que são utilizados como instrumentos de organização e controle da conduta do indivíduo.

Assim, ao formular a sua teoria, Vygotsky abordou conceitos que são essencialmente

3 **Lev Semenovich Vygotsky** (Orsha, 17 de novembro de 1896 – Moscou, 11 de junho de 1934), foi um psicólogo bielorrusso, descoberto nos meios acadêmicos ocidentais depois da sua morte, aos 38 anos. Pensador importante foi pioneiro na noção de que o desenvolvimento intelectual das crianças ocorre em função das interações sociais e condições de vida.

importantes em seu trabalho por serem necessários à compreensão do processo de desenvolvimento. Os conceitos abordados por ele são: mediação simbólica, zona de desenvolvimento proximal, desenvolvimento e aprendizado.

A mediação, segundo Vygotsky, é o processo pelo qual a ação do sujeito sobre o objeto é mediada por um determinado elemento. Ela pode ser classificada em três categorias: instrumentos, signos e sistemas simbólicos.

Instrumento é algo que pode ser utilizado para fazer uma determinada tarefa, é o elemento mediador que age entre o sujeito e o objeto do seu trabalho e carrega consigo, além da função para a qual foi criado, também a sua forma de uso que foi se configurando no decorrer da história do grupo que o utilizava.

Signo é algo que dá significado a uma determinada outra coisa, ele é intrínseco ao indivíduo e tem como função regular e controlar as ações psicológicas do mesmo. Eles agem no sentido de ativar uma outra atividade psicológica, memória, por exemplo, pois representam ou expressam objetos, fatos. Existem três tipos de signos:

Indicadores	Possuem relação de causa e efeito com aquilo que significam. Por exemplo associar a fumaça ao fogo, pois ela é causada pelo fogo.
Icônicos	São imagens ou desenhos daquilo que significam.
Simbólicos	Possuem uma relação abstrata com o que significam. Por exemplo, as palavras são signos simbólicos linguísticos e os números são signos simbólicos matemáticos.

Quadro 2 – Os três tipos de Signos segundo Vygotsky

Tanto instrumentos, quanto signos, são criados ao longo da história das sociedades e influem decisivamente em seu desenvolvimento social e cultural.

Símbolo, por sua vez, é um recurso utilizado pelo indivíduo para controlar ou orientar a sua conduta, desse modo, o indivíduo se utiliza desses recursos para interagir com o mundo. À medida que o indivíduo internaliza os signos que controlam as atividades psicológicas, ele cria os sistemas simbólicos que são estruturas de signos articuladas entre si.

Ao formular o conceito de zona proximal, que pode ser resumido em: o que a criança faz hoje em conjunto com outros poderá fazer sozinha amanhã, Vygotsky acredita que o bom ensino é aquele que estimula a criança a atingir um nível de compreensão e habilidade que ainda não domina completamente. Ele considerava, ainda, que todo aprendizado amplia o universo mental do aluno e que o ensino de um novo conteúdo não se resume apenas a

aquisição de uma habilidade ou de um conjunto de informações, mas a ampliação das estruturas cognitivas da criança.

Sobre a Zona de Desenvolvimento Proximal, Moysés diz que:

No que tange ao desenvolvimento das funções psíquicas dos alunos, o conceito de ZDP foi, sem dúvida, o principal suporte para que o professor pudesse levá-los ao desenvolvimento de tais funções. Ao lado dele, também, as idéias acerca da atividade compartilhada e da relação entre a atividade e consciência ajudaram nessa tarefa. (MOYSÉS, 2004, apud RICHIT, 2004, p.5)

O desenvolvimento está diretamente relacionado ao aprendizado do indivíduo e representa a evolução das funções mentais superiores, que são, o pensamento e as estruturas cognitivas e o intelecto.

O aprendizado é o processo no qual o indivíduo se apropria de informações e conhecimentos que são apresentados a ele por meio da sua interação com o meio. Ela se dá a partir do momento em que signos e sistemas simbólicos são internalizados pelo sujeito, contribuindo para o desenvolvimento das funções mentais superiores do mesmo.

Para Oliveira, aprendizado é

O processo pelo qual o indivíduo adquire informações, habilidades, atitudes, valores, etc, a partir de seu contato com a realidade, o meio de seu contato com a realidade, o meio ambiente, as outras pessoas. É um processo que se diferencia dos fatores inatos, [...] e dos processos de maturação do organismo, independentes da informação do ambiente (a maturação sexual, por exemplo). (OLIVEIRA, 1997, apud RICHIT, 2004, p.6)

Existe uma estreita relação entre aprendizado e desenvolvimento, ou seja, o aprendizado permite ao indivíduo a maturação das suas funções psicológicas propiciando o seu desenvolvimento.

Na teoria de Vigotsky, o indivíduo se desenvolve à medida que interage com o meio e com os outros indivíduos através do movimento de internalização e externalização de signos e sistemas de símbolos e sofre as interferências desse meio. Em vista disso, o professor deve sempre observar o tipo de ferramenta pedagógica a ser escolhida, tentando buscar sempre novos métodos para atingir a zona de desenvolvimento proximal.

1.3 A TEORIA DA INCLUSÃO DE DAVID AUSUBEL

O conceito central da Teoria Cognitiva de David Ausubel⁴ é que a estrutura cognitiva já existente facilita a aprendizagem, pois serve de âncora para a subsunção de novas informações. Quando o novo material se relaciona, de forma não arbitrária, com o conhecimento já adquirido, a aprendizagem é mais eficiente do que quando esse material deve ser simplesmente armazenado, pelo aluno, de forma arbitrária.

Seu pressuposto principal era a relação de conteúdos, que vão se agregando de forma hierarquizada e mais complexa de acordo com a ligação a conhecimentos prévios, os chamados subsunçores, os quais funcionam como “âncoras”, propiciando tanto a aprendizagem quanto o crescimento cognitivo dos indivíduos. (GOMES et al., 2009, p.25)

A esse tipo de aprendizagem, em que o novo conteúdo se associa, de forma não arbitrária, à estrutura cognitiva pré-existente, Ausubel chama de Aprendizagem Significativa.

Para Ausubel, a Aprendizagem Significativa é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento. A não-arbitrariedade e substantividade são as características básicas da aprendizagem significativa.

A não-arbitrariedade quer dizer que o conhecimento prévio serve de matriz ideacional e organizacional para a incorporação, compreensão e fixação de novos conhecimentos quando estes “se ancoram” em conhecimentos especificamente relevantes preexistentes na estrutura cognitiva. Novas ideias, conceitos, proposições, podem ser aprendidos significativamente (e retidos) na medida em que outras ideias, conceitos, proposições, especificamente relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do sujeito e funcionem como pontos de “ancoragem” aos primeiros.

A Substantividade significa que o que é incorporado à estrutura cognitiva é a substância do novo conhecimento, das novas ideias, não as palavras precisas usadas para expressá-las.

Com esse duplo marco de referência, as proposições de Ausubel partem do princípio que os indivíduos apresentam uma organização cognitiva interna, com base em conhecimentos de caráter conceitual, sendo que a sua complexidade depende muito mais do

4 **David Paul Ausubel** (Nova Iorque, 25 de outubro 1918 – Nova Iorque, 9 de julho de 2008), foi um psicólogo norte-americano, que formulou a teoria da aprendizagem significativa, diferenciando-a da aprendizagem mecânica, fornecendo orientações e instruções úteis ao ato de ensinar e à compreensão da aprendizagem, a partir de uma nova visão.

número de conceitos presentes e das relações que esses conceitos estabelecem entre si.

Entretanto, há situações em que os estudantes não possuem subsunçores (estrutura cognitiva existente, capaz de favorecer novas aprendizagens) relacionados aos novos conceitos. Nesses casos, talvez seja preciso, antes, introduzi-los através de aprendizagem mecânica. De modo que, a orientação é utilizar organizadores prévios como estratégia para ensino-aprendizagem.

Organizadores prévios são materiais introdutórios apresentados antes do material de aprendizagem em si. Contrariamente a sumários que são, de um modo geral, apresentados ao mesmo nível de abstração, generalidade e abrangência, simplesmente destacando certos aspectos do assunto, organizadores são apresentados em um nível mais alto de abstração, generalidade e inclusividade. Para Ausubel, a principal função do organizador prévio é a de servir de ponte entre o que aprendiz já sabe e o que ele deveria saber a fim de que o novo material pudesse ser aprendido de forma significativa. Ou seja, organizadores prévios são úteis para facilitar a aprendizagem na medida em que funcionam como “pontes cognitivas”. (MOREIRA, 2008, p. 2)

Assim, a disposição dos estudantes para relacionar o novo material à sua estrutura cognitiva é essencial para a realização da aprendizagem, caso contrário, esta será meramente mecânica, mesmo que o material seja potencialmente significativo. Da mesma forma, se o material não for potencialmente significativo, os estudantes, mesmo com grande disposição para incorporar o conteúdo à sua estrutura cognitiva, terão aprendizagem mecânica.

Para que uma aprendizagem seja realmente significativa, o conteúdo tem que estar claro, preciso, e deve haver competência em transferi-lo a situações novas, diferentes daquelas que foram usadas para o seu ensino. O fato do aluno conseguir definir conceitos, discorrer sobre eles ou mesmo resolver problemas complexos, não significa que teve aprendizagem significativa.

Ausubel argumenta que uma longa experiência em fazer exames faz com que os estudantes se habituem em memorizar não só proposições e fórmulas, mas também causas, exemplos, explicações e maneiras de resolver ‘problemas típicos’. (MOREIRA, 1999, p. 156)

Moreira descreve a visão de Ausubel quanto a como deveria ser a forma de avaliar uma aprendizagem significativa.

[...] ao procurar evidência de compreensão significativa, a melhor maneira de evitar a ‘simulação da aprendizagem significativa’ é formular questões e problemas de uma maneira nova e não familiar, que requeira máxima transformação do conhecimento adquirido. Testes de compreensão, por exemplo, devem, no mínimo, ser fraseados de maneira diferente e apresentados em um contexto de alguma forma diferente daquele originalmente encontrado no material instrucional. (MOREIRA, 1999, p. 156)

Ausubel diferencia a aprendizagem significativa em seis categorias:

Aprendizagem Representacional	Quando um indivíduo consegue atribuir significado a símbolos particulares e aos eventos aos quais eles se referem
Aprendizagem de Conceitos	É mais genérica, abstrata e representa regularidades. Pode ser dita como uma aprendizagem representacional generalizada.
Aprendizagem Proposicional	Define a aprendizagem como uma ideia advinda dos conceitos, ou seja, o conceito é definido através de uma proposição, portanto, através de várias palavras.
Aprendizagem subordinada	Acontece quando o novo conhecimento interage com subsunçores, tornando o novo, cheio de significado.
Aprendizagem superordenada	Acontece quando, partindo dos subsunçores, se forma uma ideia mais geral (conceito ou proposição), organizando os subsunçores como partes desta ideia genérica
Aprendizagem combinatória	Pode ser entendida como aprendizagem de proposições mais amplas, mais gerais do que aquelas que já existem na estrutura cognitiva. É aprendizagem de uma proposição global, portanto, não subordinada e nem superordenada, por não se ligar com conceitos ou proposições específicos.

Quadro 3 – Os tipos de Aprendizagem Significativa

Assim, uma aprendizagem pode ser analisada de acordo com essas seis classificações, ou seja, um indivíduo pode ter aprendizagem de proposição e a superordenada ao mesmo tempo.

Ausubel também destaca dois processos que ocorrem na aprendizagem significativa: a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa.

Diferenciação progressiva	Acontece quando o subsunçor pode modificar-se com a introdução de uma nova informação, alterando-o e dando novo significado. Esse processo está normalmente presente na aprendizagem significativa subordinada.
Reconciliação integrativa	Acontece quando ideias mais gerais relacionam subsunçores que inicialmente estavam separados na estrutura cognitiva. Normalmente este processo ocorre na aprendizagem significativa superordenada ou na aprendizagem significativa combinatória.

Quadro 4 – Processos que ocorrem na Aprendizagem Significativa

Esses processos são potencializados com o uso de organizadores prévios e de mapas conceituais a fim de que possam ser usados em um planejamento de ensino.

De um modo geral, mapas conceituais, ou mapas de conceitos, são apenas diagramas indicando relações entre conceitos, ou entre palavras que usamos para representar conceitos. (MOREIRA, 1988, p.1)

Em vista disso tudo, para Ausubel, o ensino deve ocorrer sempre a partir do que o aluno já sabe, organizando o conteúdo de acordo com a estrutura cognitiva prévia que o discente apresenta, isso implica que o planejamento do professor deve incluir também formas de identificar o que o aluno já sabe e a escolha de organizadores prévios.

1.4 A TEORIA DAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLAS DE HOWARD GARDNER

Formado no campo da psicologia e da neurologia, Howard Gardner⁵ causou forte impacto na área educacional com sua teoria das Inteligências Múltiplas. Segundo Gardner, as inteligências poderão ser ativadas dependendo dos valores de uma cultura, das oportunidades de aprendizagens e das experiências.

Insatisfeito com a ideia de QI e com visões unitárias de inteligência, que focalizam sobretudo as habilidades importantes para o sucesso escolar, Gardner tentou redefinir a inteligência à luz das origens biológicas e da habilidade para resolver problemas. Segundo ele, uma criança pode ter um desempenho precoce em uma área e estar na média ou mesmo abaixo da média em outra.

Gardner afirma que cada área ou domínio tem seu sistema simbólico próprio; num plano sociológico de estudo, cada domínio se caracteriza pelo desenvolvimento de competências valorizadas em culturas específicas. Ele também sugere que as habilidades humanas não são organizadas de forma horizontal e propõe que se pense nessas habilidades como organizadas verticalmente, pois, em vez de haver uma faculdade mental geral, talvez existam formas independentes de percepção, memória e aprendizado, com possíveis semelhanças entre as áreas, mas não necessariamente sendo uma relação direta.

As inteligências identificadas são: linguística, lógico-matemática, espacial, musical, cinestésica, interpessoal e intrapessoal. Ele postulou que essas competências intelectuais são relativamente independentes, têm sua origem e limites genéticos próprios. Segundo ele, os seres humanos dispõem de graus variados de cada uma das inteligências e maneiras diferentes com que elas se combinam e organizam e se utilizam dessas capacidades intelectuais para resolver problemas e criar produtos. Ele também ressalta que, embora estas inteligências sejam, até certo ponto, independentes uma das outras, elas raramente funcionam isoladamente.

Posteriormente, foram acrescentadas as inteligências natural (reconhecer e classificar espécies da natureza) e existencial (refletir sobre questões fundamentais da vida humana).

⁵ **Howard Gardner** (Scranton, Pensilvânia, 11 de julho de 1943) é um psicólogo cognitivo e educacional estado-unidense, ligado à Universidade de Harvard e conhecido em especial pela sua teoria das inteligências múltiplas. Em 1981 recebeu prêmio da MacArthur Foundation. Em 2011 foi galardoado com o Prêmio Príncipe das Astúrias das Ciências Sociais. É professor de Cognição e Educação na Universidade de Harvard, professor adjunto de neurologia na Universidade de Boston.

Gardner também sugeriu agrupar a interpessoal com a intrapessoal.

Inteligência	Componentes Centrais	Fatores Desenvolvimentais	Formas Valorizadas pelas Culturas
Inteligência Linguística	Possuem sensibilidade para os sons, ritmos e significados das palavras e percepção das diferentes funções da linguagem. Os indivíduos com esta inteligência podem ser bons oradores e comunicadores, além de possuírem grande capacidade de aprendizado de idiomas.	“Explode” na infância inicial; permanece vigorosa até a velhice.	Historias orais, narração de histórias, literatura, etc.
Inteligência Lógico-Matemática	Possuem o gosto por padrões, ordem e sistematização. É a inteligência característica de matemáticos e cientistas. Os indivíduos que possuem esta inteligência tem grande facilidade em explicar as coisas utilizando-se de fórmulas e números.	Atinge o pico na adolescência e no início da vida adulta; as introspecções matemáticas superiores declinam depois dos 40 anos.	Descobertas científicas, teorias matemáticas, sistemas de contagem e de classificação, etc.
Inteligência Espacial	Possuem a capacidade de perceber o mundo visual e espacial de forma precisa. É a habilidade para manipular formas ou objetos mentalmente e, a partir das percepções iniciais, criar tensão, equilíbrio e composição, numa representação visual ou espacial. Os indivíduos com esta inteligência podem ser bons artistas plásticos, engenheiros e arquitetos.	O pensamento topológico na infância inicial dá lugar ao paradigma euclidiano por volta dos 9-10 anos; o olho artístico continua vigoroso na velhice.	Trabalhos artísticos, sistemas de navegação, projetos arquitetônicos, invenções, etc.
Inteligência Cinestésica	É a habilidade para utilizar o corpo para se expressar em atividades artísticas ou em atividades esportivas. A criança que possui essa inteligência demonstra uma grande habilidade atlética ou uma coordenação fina apurada.	Variam, dependendo do componente (força, flexibilidade, etc.) ou do domínio (ginástica, mímica, etc.)	Artesanato, desempenhos atléticos, trabalhos dramáticos, formas de dança, escultura, etc.

Inteligência Musical	Possuem habilidade para apreciar, compor e distinguir sons. Uma criança pequena com habilidade musical consegue perceber desde cedo diferentes sons no seu ambiente e, frequentemente, canta para si.	É a inteligência que se desenvolve mais precocemente; os prodígios frequentemente passam por uma crise desenvolvimental.	Composições, execuções, gravações musicais, etc.
Inteligência Interpessoal	Os indivíduos possuem facilidade em estabelecer relacionamentos com outras pessoas. E conseguem facilmente identificar a personalidade das outras pessoas. Costumam ser bons líderes e atuam com facilidade em trabalhos em equipe.	Apego/vinculação durante os primeiros 3 anos é crítico.	Documentos políticos, instituições sociais, etc.
Inteligência Intrapessoal	Indivíduos com esta inteligência possuem a capacidade de se autoconhecerem. Como esta inteligência é a mais pessoal de todas, ela só é observável através das outras inteligências, ou seja, através de manifestações linguísticas, musicais ou cinestésicas.	A formação da fronteira entre o self e o outro nos 3 primeiros anos é crítica.	Sistemas religiosos, teorias psicológicas, ritos de passagem, etc.

Quadro 5 – Os Tipos de Inteligência

Para Gardner, cada indivíduo nasce com um vasto potencial de talentos ainda não moldado pela cultura, o que só começa a ocorrer por volta dos 5 anos. Segundo ele, a educação costuma errar ao não levar em conta os vários potenciais de cada um. Além disso, é comum que essas aptidões sejam sufocadas pelo hábito nivelador de grande parte das escolas.

De acordo com o conceito tradicional de inteligência, onde a inteligência é uma capacidade cognitiva uniforme com a qual as pessoas nascem e tal capacidade pode ser facilmente mensurada através dos chamados testes de respostas curtas. Nessa perspectiva, um sistema educacional eficiente deve basear-se em testes de múltipla escolha para avaliação dos alunos. Na prática, então, resultados de testes de QI, ENEM, Prova Brasil, etc. seriam a melhor forma de identificar os pontos fortes e fracos dos alunos.

Pensem em folhas de testes, nas quais a pessoa deve escolher uma de quatro respostas ou preencher um item que está incompleto; pensem nos exercícios, em que é proposto um problema e se espera que a pessoa o resolva naquela noite ou durante o fim de semana; pensem nas apresentações em sala de aula, em que se espera que os alunos localizem informações obtidas a partir de leitura ou aulas e as apresentem de uma forma semelhante à original; pensem nos exames regulares e decisivos em que, com o relógio cronometrando, espera-se que a pessoa acesse informações reunidas durante um longo período de tempo e as reapresente, se possível, de uma forma acurada e que demonstre ser a reflexão e muita originalidade. (GARDNER et al, 1998, apud MARTINS, 2010)

Gardner (1989, apud MARTINS, 2010) cita a frase de um professor chinês que reflete um dos problemas enfrentados pela educação “Nós fazemos desta maneira há tanto tempo que sabemos que está certa”. Ou seja, a escolha das práticas pedagógicas é essencial para que o processo de aprendizagem se complete. Precisamos estar sempre atentos para que essas práticas não sejam mantidas apenas por hábito, devendo sempre buscar uma melhor estratégia para instruir os alunos.

Segundo Oliver (1997, apud MARTINS, 2010), Gardner propõe que todos os indivíduos, em princípio, têm a habilidade de questionar e procurar respostas usando todas as inteligências. Todos possuem como parte de sua bagagem genética, certas habilidades básicas em todas as inteligências.

As Inteligências, podem ser potencialmente determinadas pelo ambiente em que a pessoa está inserida, e as escolas poderiam proporcionar oportunidades para que seus alunos desenvolvessem o máximo de suas capacidades.

Segundo Martins (2010), educar exige que o professor seja, ao mesmo tempo, criativo, flexível, que tenha sensibilidade para saber o que se passa com seus alunos, escutá-los, impor limites, além de ter competência acadêmica.

É importante que docentes e discentes sejam curiosos, instigadores, pois como relata Fernandes,

Ensinar significa aceitar os riscos do desafio do novo, enquanto inovador, enriquecedor, e rejeitar quaisquer formas de discriminação que separe as pessoas em raça, classes [...] É ter certeza de que faz parte de um processo inconcluso, apesar de saber que o ser humano é um ser condicionado, portanto, há sempre possibilidades de interferir na realidade a fim de modificá-la. (FERNANDES, 2010 apud MARTINS, 2010)

O docente deve se atentar ao desenvolvimento individual de seus alunos, pois cada um desenvolve-se de maneira diferente, pois não há uma única inteligência abrangendo uma sala inteira.

As inteligências em um ser humano são mais ou menos como as janelas de um quarto. Abrem-se aos poucos, sem pressa e pra cada etapa dessa abertura existem múltiplos estímulos. [...] É um erro supor que o estímulo possa fazer a janela abrir-se mais depressa. Por isso, essa abertura precisa ser aproveitada por pais e professores com equilíbrio, serenidade e paciência. O estímulo não atua diretamente sobre a janela, mas se aplicado adequadamente, desenvolve habilidades, e estas sim, conduzem a aprendizagens significativas. (ANTUNES, 2000 apud MARTINS, 2010)

Também, deve-se evitar fazer comparação entre os progressos dos alunos, pois a velocidade na aprendizagem não deve ser confundida com inteligência. A comparação, pode vir a gerar uma competitividade desigual, fortemente desgastante e sem sentido.

Desenhar, compor ou ouvir música, assistir a uma apresentação, atividades como essas podem ser vitais para o aprendizado. Tão importantes quanto escrever ou calcular. Pois os alunos poderão demonstrar e compartilhar as habilidades que dominam melhor, aumentando, além de tudo, sua autoestima. Desenvolver seus pontos fortes costuma dar ao aluno a motivação para, um dia, tornar-se um especialista na área.

Quando o professor ensina para o entendimento, e não para as notas, seus alunos acumulam experiências educacionais positivas e a capacidade de criar soluções para problemas do dia a dia.

Na visão de Gardner, o aprendizado é um processo social e psicológico. Quando os alunos começam a entender o equilíbrio entre suas próprias inteligências, passam a responsabilizar-se pelo próprio aprendizado e a valorizar suas características pessoais. Da mesma forma, os professores passam a entender as inteligências dos alunos e de si mesmos.

A sensibilidade do educador para compreender e saber estimular as diversas inteligências em seus alunos é essencial. Um dos princípios de Gardner é atender à diversidade, ou seja, mostrar que todos podem aprender e desenvolver diferentes habilidades, contanto que suas inteligências sejam estimuladas de forma individual. O educador americano defende que as inteligências são múltiplas, assim como as formas de aprender.

Muitas escolas, inclusive no Brasil, se esforçaram para mudar seus procedimentos em função das descobertas de Gardner. A maneira mais difundida de aplicar a teoria das Inteligências Múltiplas é tentar estimular todas as habilidades potenciais dos alunos quando se

está ensinando um mesmo conteúdo. As melhores estratégias partem da resolução de problemas.

Segundo Gardner, não é possível compensar totalmente a desvantagem genética com um ambiente estimulador da habilidade correspondente, mas condições adequadas de aprendizado sempre suscitam alguma resposta positiva do aluno, desde que elas despertem o prazer do aprendizado.

Abaixo serão citados exemplos de como os docentes poderão proceder de acordo com cada inteligência:

Inteligência Linguística – Pode-se criar um ambiente rico em linguagem, trabalhando a escuta, fala e escrita.

Algumas estratégias para esta finalidade incluem: contar histórias (qualquer assunto adquire vida quando narrado), estimular os alunos a contar histórias, discussões dirigidas e sob controle do professor, entrevistas, estímulo da escrita através de roteiros para peças, quadros de avisos, poemas, cartazes, folhetos, diários imaginários, canções, dentre tantas outras opções. (CAMPBELL & DICKINSON, 2000 apud MARTINS, 2010)

Inteligência Lógico-Matemática – Pode-se utilizar atividades que desenvolvam o raciocínio, vivências em que a criança perceba o papel da matemática na vida cotidiana e jogos de lógica.

É o desenvolvimento prático da teoria proposta pelas Inteligências Múltiplas, em simples exercício de buscar a lógica das coisas ou de descobrir que determinados enunciados "não apresentam qualquer lógica", constituem operações mentais estimuladoras dessa competência como também as constituem os exercícios pedagógicos de trabalhar as habilidades de classificação, comparação ou dedução. (ANTUNES, 2000 apud MARTINS, 2010)

Inteligência Espacial – Pode-se trabalhar com o espaço, usando mapas simples, realizar brincadeiras utilizando as direções, fazer desenhos de diferentes tamanhos, entre outros.

Variedade no material de aprendizagem, mistura das artes visuais e as artes da linguagem, uso de fantoches e a pintura mural, uso da tecnologia com softwares que facilitam o desenho, as linhas de tempo e os gráficos, podem acrescentar uma dimensão visual às lições em sala de aula e às exposições. Quando esses processos são usados com uma frequência e uma habilidade crescentes, torna-se evidente que o pensamento visual estimula operações mentais em geral não-realizadas nos modos verbais. (CAMPBELL & DICKINSON, 2000 apud MARTINS, 2010)

Inteligência Musical – O docente pode trabalhar com músicas de qualidade no momento certo. Pois, de acordo com Campbel, Campbell & Dickinson (2000, apud MARTINS, 2010), a música pode acalmar grupos ativos e inquietos, estimulando alunos cansados ou sonolentos e pode até mesmo ajudar a recordar informações.

Inteligência Cinestésica – Pode-se transformar a sala de aula em um espaço apropriado, a fim de, acomodar melhor as necessidades táteis de movimento das crianças.

O simples fato de proporcionar aos alunos a oportunidade de andar de um espaço de trabalho para o outro satisfaz a necessidade de levantar, movimentar e estar ativo. (CAMPBELL & DICKINSON, 2000 apud MARTINS, 2010)

Inteligência Intrapessoal – O docente pode promover a diversidade cultural e estimular a participação efetiva dos alunos. Sempre reconhecendo o esforço de seus alunos, estimulando-os com elogios sinceros. Campbell, Campbell & Dickinson (2000, apud MARTINS, 2010), afirmaram que “o elogio, quando feito, deve ser sincero e adequado à tarefa realizada.”

Inteligência Interpessoal – O docente pode orientar atividades em grupos, de modo que os alunos desenvolvam habilidades sociais, visto que estas não são inerentes ao ser humano.

As habilidades sociais incluem organizar grupos eficientes, demonstrar comportamento adequado, usar habilidades de aprendizagem eficientes e criticar e avaliar cooperativamente as ideias. (CAMPBELL & DICKINSON, 2000 apud MARTINS, 2010)

Assim, para a Teoria das Inteligências Múltiplas é importante reconhecer e estimular todas as variadas inteligências humanas e todas as combinações de inteligências. Se essas inteligências forem reconhecidas, pode-se ter, pelo menos, uma chance melhor de lidar adequadamente com os muitos problemas que são enfrentados no mundo. Em vista disso, é importante que a criança seja estimulada desde cedo, pois cada uma tem uma maneira diferente de aprender, é interessante observar as habilidades das pessoas e trabalhar de forma ampla e dinâmica as habilidades de cada um quando possível.

CAPÍTULO II – ESTILOS DE APRENDIZAGEM

Os Estilos de Aprendizagem são como recursos cognitivos, afetivos e fisiológicos, que servem como indicadores relativamente estáveis de como os alunos percebem, interagem e respondem a seus ambientes de aprendizagem. Tais estilos são únicos e pessoais, pois cada pessoa apresenta mais facilidade com determinados estilos e dificuldades em outros.

Gardner sabia que a sua teoria das Inteligências Múltiplas deixava algum espaço para expansão e que poderia haver outras inteligências dignas de inclusão no modelo. As sete inteligências foram um bom primeiro passo para valorizar e desenvolver as pessoas de uma forma construtiva e mais compassiva.

Existe uma estreita relação entre os Estilos de Aprendizagem e as Inteligências Múltiplas e muitas vezes seus conceitos se confundem. Embora haja certa proximidade entre eles, tratam de coisas diferentes: os estilos de aprendizagem são o modo como cada um de nós aprende melhor e as inteligências múltiplas constituem as habilidades que podemos utilizar para aprender qualquer coisa e realizar nossos objetivos.

Segundo Gardner (1994),

[...] a teoria das inteligências múltiplas sugere abordagens de ensino que se adaptam às 'potencialidades' individuais de cada aluno, assim como à modalidade pela qual cada um pode aprender melhor. (GARDNER, 1994, apud SCHAFFNER & BUSWELL IN STAINBACK & STAINBACK, 1999, p. 81)

A forma mais comum de análise e descrição dos Estilos de Aprendizagem está relacionada ao sentido mais diretamente envolvido, pois dentro do processo de aprendizagem uns aprendem melhor vendo, outros lendo e alguns ouvindo e também fazendo, sendo assim, foi desenvolvida a teoria dos Estilos de Aprendizagem que é um reflexo de sua combinação de inteligências e também um reflexo de seu tipo de cérebro e dominância. Ela busca identificar como as pessoas se apropriam das informações para transformá-las em conhecimento.

Por exemplo, alunos com estilo visual gostam de aulas com apresentações de slides, vídeos, cores, cartazes e figuras que apresentem ou sintetizem conteúdos. Alunos auditivos preferem aulas orais, seminários e palestras.

Sobre os estilos de aprendizagem, Barros diz:

Essa teoria não tem por objetivo medir os estilos de cada indivíduo e rotulá-lo de forma estagnada, mas, identificar o estilo de maior predominância na forma de cada um aprender e, com isso, elaborar o que é necessário desenvolver nesses indivíduos em relação aos outros estilos não predominantes. Esse processo deve ser realizado com base em um trabalho educativo que possibilite que os outros estilos também sejam presentes na formação do aluno. (BARROS 2008, apud LIMA, 2011 p.7)

Vários educadores e psicólogos também criaram modelos e teorias acerca dos estilos de aprendizagem, contudo o eixo básico de tais teorias parte do seguinte: existem três caminhos perceptivos sendo estes o visual, o cinestésico e o auditivo. Além de três estados de consciência que são o consciente, o subconsciente e o inconsciente. Entre eles temos:

2.1 DAVID KOLB

Kolb define aprendizagem como um processo em que o conhecimento é adquirido pelo sujeito através da experiência. Esse processo é cíclico, passando por quatro etapas que vão desde o envolver-se (experiência concreta), observar (observação reflexiva), formular ideias e teorias (conceitualização abstrata) até a tomada de decisões (experimentação ativa). A aprendizagem exige que o sujeito combine de forma flexível essas etapas, até evoluir para padrões estáveis que caracterizem sua individualidade, ou seja, seu estilo de aprendizagem.

Para Kolb, estilo de aprendizagem é “um estado duradouro e estável que deriva de configuração consistente das interações entre o indivíduo e seu meio ambiente” (KOLB, 1984, apud SIQUEIRA 2012, p.5).

No modelo proposto por Kolb, os sujeitos são classificados de acordo com suas preferências por:

Experiência Concreta (Sentir)	O sujeito busca situações novas, é aberto, adapta-se às mudanças, envolve-se ao máximo e geralmente pauta-se em valores pessoais.
Conceitualização Abstrata (Pensar)	O sujeito procura organizar a informação em teorias, conceitos e princípios gerais, analisa as idéias e busca uma compreensão intelectual da situação.
Experimentação Ativa (Fazer)	O sujeito envolve-se diretamente com o meio para testar as abstrações e trabalha com o real na busca por resultados.

Observação Reflexiva
(Observar)

O sujeito é um observador objetivo, confia em seus próprios pensamentos e sentimentos para formar opiniões e tende a observar cuidadosamente o evento das mais diferentes maneiras possíveis.

Quadro 6 – Classificação dos Sujeitos segundo suas Preferências

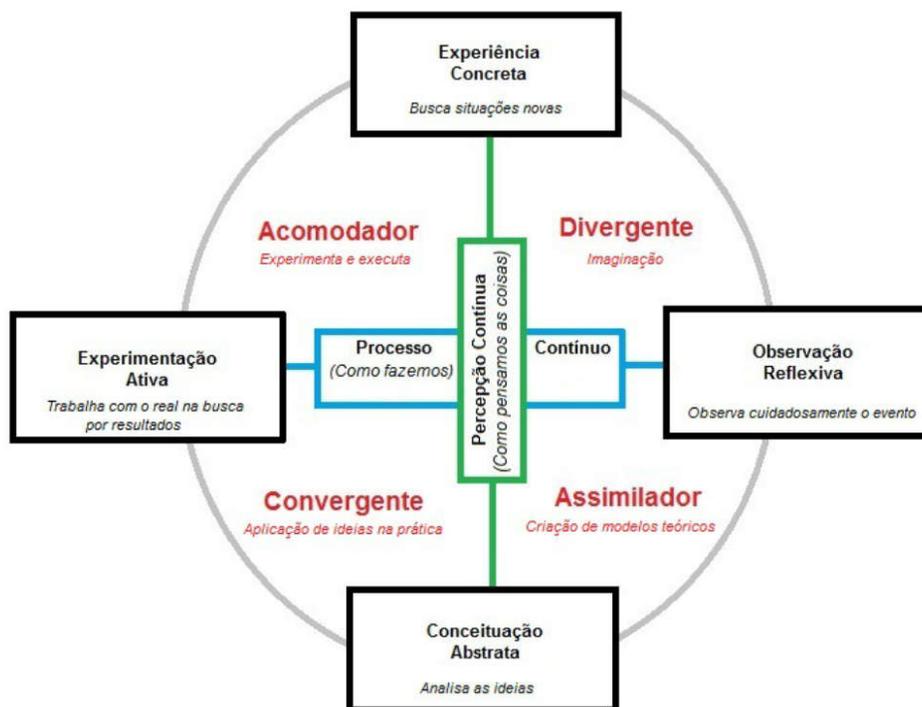


Figura 1 – Modelo proposto por Kolb

Kolb observava que cada sujeito desenvolve um estilo de aprendizagem particular, dando prioridade a certas habilidades em detrimento de outras. A partir da combinação das quatro habilidades descritas, ele propôs uma categorização dos estilos de aprendizagem: Divergente (concreto e reflexivo) tendo como ponto forte a imaginação, Assimilador (abstrato e reflexivo) tendo como ponto forte a criação de modelos teóricos através de um raciocínio indutivo, Convergente (concreto e reflexivo) a aprendizagem se dá a partir da aplicação de ideias a prática e Acomodador (concreto e ativo) que aprende melhor experimentando e executando aquilo que é ensinado para melhor aprender.

Em 1976, Kolb criou o Inventário de Estilos de Aprendizagem (IEA), que permitia identificar qual a preferência dos sujeitos entre as quatro habilidades propostas em seu

modelo. O instrumento possui doze conjuntos de afirmações, que, inicialmente eram nove, com quatro possibilidades de resposta cada uma. O sujeito é solicitado a hierarquizar cada uma dessas hipóteses de resposta, em cada conjunto de afirmações. A classificação quatro corresponde à forma como o sujeito prefere aprender e a um corresponde à forma que menos se vincula com a maneira como ele aprende. O somatório das quatro colunas define o nível alcançado em cada um dos quatro estilos de aprendizagem.

O modelo de Kolb recebeu algumas críticas, referente a um nível de diferenciação nos processos de aprendizagem não considerado no Inventário de Estilos de Aprendizagem: a diferença entre preferências visuais, auditivas e táteis na recepção e absorção de informações.

2.2 FELDER E SILVERMAN

O modelo Felder-Silverman, foi proposto para auxiliar no ensino da engenharia, onde ambos atuavam, mas logo passou a ser utilizado como referência em diversas áreas da educação. No trabalho original, Felder e Silverman definiram cinco dimensões de estilos de aprendizagem: sensorial – intuitivo, visual – ouvinte, indutivo – dedutivo, ativo – reflexivo, sequencial – global.

Depois de alguns anos de pesquisa na área, Felder propôs duas alterações significantes: omitir a dimensão indutivo – dedutivo e trocar a dimensão visual – ouvinte para visual – verbal. Ele não queria que os professores, ao identificarem que os alunos preferem o método dedutivo, utilizassem esse resultado para justificar o uso de paradigmas tradicionais de ensino. Por isso, ele sugere a omissão da dimensão indutivo – dedutivo.

A segunda alteração no modelo foi proposta porque Felder percebeu que as informações escritas não eram consideradas na dimensão visual – ouvinte. Por visual, neste caso, entende-se figuras, diagramas, fluxogramas, filmes e demonstrações, enquanto a categoria ouvinte inclui palavras faladas e sons. Apesar de a informação escrita ser percebida visualmente (o que a descaracteriza como ouvinte), seria um erro classificá-la como visual. Criando o par visual – verbal, o problema é resolvido, visto que as palavras escritas e faladas são incluídas na categoria verbal.

Descrição das dimensões do modelo Felder-Silverman:

Visual e Verbal	Essa dimensão está relacionada a captação da informação, onde os visuais a captam melhor vendo e os verbais através de palavras faladas ou escritas.
Intuitivos e Sensoriais	São as formas de perceber a informação, em que os intuitivos possuem grande capacidade de interpretar textos e símbolos com facilidade e os sensoriais tendem a serem práticos e realistas. Eles processam as informações através dos cinco sentidos e estão em sintonia com o momento presente e o que está acontecendo ao seu redor.
Ativos e Reflexivos	Os ativos processam as informações passadas executando atividades, experimentando para melhor compreenderem e gostam de trabalhar em grupos, já os reflexivos antes de experimentar algo precisam compreender, demorando a iniciar atividades, onde acabam privilegiando a prática de atividades individuais.
Sequenciais e Globais	Os sequenciais aprendem os conteúdos de forma linear e os globais analisando todo conteúdo exposto.

Quadro 7 – Dimensões propostas por Felder-Silverman

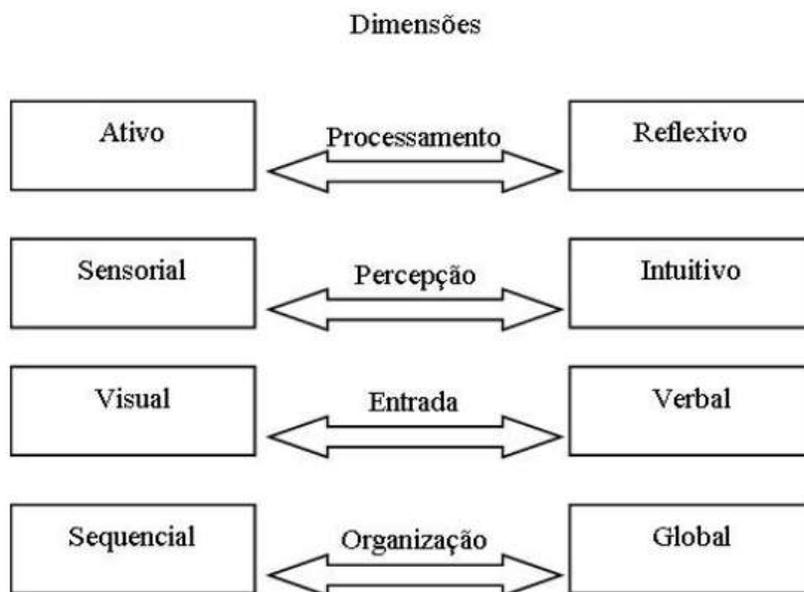


Figura 2 – Dimensões propostas por Felder-Silverman

A ideia da descoberta dos estilos de aprendizagem de Felder-Silverman é a de educadores elaborarem aulas, onde procurem aprimorar os estilos preferenciais dos estudantes e desenvolver os não preferenciais.

Quando Felder trabalhou com Soloman em 1991, eles desenvolveram um instrumento on-line, denominado Index of Learning Styles Questionnaire (ILS), para a identificação dos estilos de aprendizagem propostos no modelo Felder-Silverman. O questionário é composto por quarenta e quatro perguntas objetivas com duas alternativas de escolha cada, sendo onze perguntas para cada dimensão. O resultado aponta as dimensões dominantes, expressas em três escalas: leve (indica preferência entre ambas as dimensões), moderada (indica preferência moderada por uma das dimensões) e forte (indica preferência forte por uma das dimensões).

2.3 MODELO VAK (VISUAL, AUDITORY, KINESTHETIC)

O modelo de Estilo de Aprendizagem VAK e o teste relacionado VAK oferece um método simples e acessível para entender e explicar as maneiras de aprender preferenciais das pessoas.

O conceito, teorias e métodos do VAK foram inicialmente desenvolvidos por psicólogos e especialistas em ensino como Fernald, Keller, Orton, Gillingham, Stillman e Montessori, e teve início na década de 20.

A abordagem multi-sensorial de aprendizagem e de ensino foi inicialmente focada no ensino de crianças disléxicas e outros alunos, para os quais os métodos de ensino convencional não foram eficazes. Os primeiros especialistas no modelo VAK reconheceram que as pessoas aprendem de diferentes maneiras, como por exemplo, uma criança que não pode facilmente aprender palavras e letras pela leitura como no caso dos deficientes visuais, pode aprender mais facilmente através da detecção dos formatos das letras com seus dedos. Fazendo que ela saia do estilo de aprendizagem visual e vá para o cinestésico.

De acordo com o modelo VAK, a maioria das pessoas possui um estilo dominante ou preferido de aprendizagem, no entanto, algumas pessoas têm uma mistura uniformemente equilibrada dos três estilos. Os três estilos são:

Visual	Envolve a utilização de coisas para serem vistas ou observadas, incluindo fotos, diagramas, demonstrações, exposições, apostilas, filmes, etc
Auditivo	Envolve a transferência de informação através da escuta: a palavra falada ou outros sons e ruídos.
Cinestésico	Envolve experiência física – tocar, sentir, explorar, aprender fazendo e experiências.

Quadro 8 – Estilos de Aprendizagem segundo o Modelo VAK

Como acontece com qualquer método de aprendizagem ou ferramenta, deve-se utilizar o VAK e outros estilos com cuidado. Os conceitos são uma ajuda, não um dogma a ser seguido e aplicado rigidamente.

2.4 MODELO VARK (VISUAL, AUDITORY, READ/ WRITE, KINESTHETIC)

Foi criado com base no modelo VAK (Visual, Auditory, Kinesthetic), em 1992, pelos pesquisadores neozelandeses Neil D. Fleming e Colleen Mills, enquanto investigavam processos de ensino e aprendizagem. A contribuição deles com o modelo anterior foi dividir o componente de aprendizagem visual em duas partes, a visual (representada como V) e a leitura/escrita (representadas como R).

Esse modelo é baseado em um questionário cujo resultado identifica como a pessoa prefere aprender ou ensinar. Por exemplo, algumas pessoas gostam mais de aprender vendo, outras ouvindo. Existem aquelas que preferem ler e escrever e as que aprendem melhor por meio de uma experiência cinestésica. Seja como for, os resultados do questionário indicam somente as preferências individuais de ensino e aprendizado e não os pontos de vista dos respondentes sobre como as coisas deveriam ser.

Existem cinco estilos de ensino/aprendizado de acordo com o modelo VARK:

Visual	São as pessoas que preferem ensinar/aprender utilizando símbolos visuais para apresentar conceitos, raciocínios ou ideias e suas relações. Podendo estar na forma de mapas, diagramas, gráficos, esquemas ou qualquer outra forma visual utilizada para destacar e transmitir informação. Nessa modalidade não se inclui a utilização de recursos visuais como fotografias e vídeos.
--------	--

Auditivo	São as pessoas que preferem ouvir e falar, captando variações sonoras para memorizar e compreender a mensagem. Os auditivos apresentam grande habilidade para reter e processar informações que são transmitidas através de palestras, apresentações, grupos de discussão, programas de rádio, telefone, entre outros. Possuem o costume de falar suas ideias antes de formular seu raciocínio, também repetem ou fazem perguntas aparentemente óbvias sobre o que já foi dito. Quando isso acontece, estão, na verdade, elaborando seus processos de aprendizado através da escuta da própria voz.
Leitores/Escritores	São os que dão preferência para as informações apresentadas através de palavras na forma de artigos, manuais, relatórios e ensaios. Os meios de ensino e aprendizado mais buscados por essas pessoas são os dicionários, periódicos, enciclopédias e páginas da internet que apresentem muito texto escrito. Algumas estratégias de aprendizado para as pessoas que possuem esse perfil são: organizar o conhecimento no formato de listas, glossários e notas, inclusive transformando gráficos e diagramas em frases escritas.
Cinestésicos	São as pessoas que valorizam experiências onde prevalecem as atividades físicas ao invés da postura física passiva. Pessoas cinestésicas têm boas performances em atividades como experiências em laboratórios, demonstrações, encenações, atividades esportivas e qualquer outra que permita o movimento do corpo. É comum que essas pessoas realizem outras tarefas simultaneamente ao processo de aprendizado, o que lhes ajudará a reter o conhecimento e reforçar as memórias de curto e longo prazo. Possuem muita vitalidade, o que pode se reverter em quadros de agitação, inquietação ou impaciência.
Multimodal	A maioria das pessoas mesclam mais de um estilo simultaneamente. Nesses casos são denominadas multimodais e podem ser divididas em dois tipos: VARK Tipo 1: São aqueles que têm flexibilidade na forma de ensino/aprendizado e que mudam de estilo de acordo com o contexto. Podem assumir de dois a quatro estilos de aprendizado simultâneos dependendo da situação; VARK Tipo 2: São aqueles que não se satisfazem enquanto não passarem por todos seus estilos de preferência. Por se deterem em cada estilo, necessitam de mais tempo no processo de ensino/aprendizado. Em contrapartida, adquirem um conhecimento mais profundo e amplo sobre os temas em questão. Frequentemente podem ser tachados como atrasados ou procrastinadores. Mas na verdade, essa demanda de tempo estendida pode significar apenas a necessidade de adquirirem mais informação antes de agirem.

Quadro 9 – Estilos de Aprendizagem segundo o Modelo VARK

2.4.1 O QUESTIONÁRIO VARK

Para detectar os estilos de aprendizagem, vamos propor que seja utilizado o teste VARK, criado por Neil D. Fleming e Colleen Mills.

Como aprendo melhor?

Circule a resposta que melhor explica a sua preferência. Se ficar na dúvida, pode circular mais de mais letra.

1. Eu gosto de sites que têm:

- (a) Coisas que eu posso clicar e fazer.
- (b) Opções para ouvir música, bate-papo, programas tipo Skype.
- (c) Informações interessantes e artigos para imprimir.
- (d) Design interessante e efeitos visuais.

2. Você não tem certeza de como uma palavra deve ser escrita, por exemplo Essencial ou Ecencial. O que você faz:

- (a) Vejo a palavra em minha mente e escolho aquela que a escrita me parece familiar.
- (b) Falo em minha mente ou em voz alta.
- (c) Procuo no dicionário.
- (d) Escrevo as palavras no papel e depois escolho entre as duas formas.

3. Você deseja planejar uma festa surpresa para um amigo. Então você:

- (a) Convida os amigos e deixa rolar.
- (b) Imagina a festa acontecendo e decide como fazer.
- (c) Faz listas do que fazer e o que comprar para a festa.
- (d) Fala sobre o plano com o amigo por telefone ou por mensa

Figura 3 – Fragmento do Teste VARK.

O questionário possui 16 questões do tipo múltipla escolha, cada questão possui quatro alternativas e a pessoa pode optar por marcar nenhuma, uma, duas, três ou quatro opções. Quando o contexto da questão não é clara, sugere-se marcar mais de uma opção.

É importante frisar para a pessoa que os resultados devem indicar suas preferências individuais de ensino e aprendizado, e não seus pontos de vista sobre como as coisas devam ser. Isso evitará que eles fiquem ansiosos em ter que mostrar opiniões.

Ao terminar de responder as perguntas, o aluno deverá contar sua pontuação. No final do teste tem uma tabela com a numeração de cada questão e cada letra está relacionada a um estilo. Para calcular qual é o estilo ou estilos dominantes, basta o aluno contar a quantidade de cada letra V, A, R ou K que ele marcou. A letra que possuir um maior número de pontos será seu estilo dominante.

Do ponto de vista do VARK não existem estilos melhores ou piores. Por isso, os resultados revelados pelo questionário devem ser utilizados para refletir sobre as preferências de aprendizado e nunca para enquadrarem os respondentes em um modelo inflexível.

CAPÍTULO III – O PERCURSO DA PESQUISA

Para realizar esta pesquisa foram necessários três momentos distintos. No primeiro momento, que pode ser chamado de uma fase preliminar, ela se caracterizou como uma pesquisa exploratória.

Pesquisa exploratória: quando a pesquisa se encontra na fase preliminar, tem como finalidade proporcionar mais informações sobre o assunto que facilitar a delimitação do tema da pesquisa; orientar a fixação dos objetivos e a formulação das hipóteses ou descobrir um novo tipo de enfoque para o assunto. (PRADANOV, FREITAS, 2013, p.51)

Neste primeiro momento, buscou-se a compreensão de como se dá a aprendizagem e seu objetivo foi de aprofundar/conhecer os temas que pudessem subsidiar e justificar a necessidade de diversificar as atividades e recursos utilizados com os alunos para o ensino de matemática. Para tanto foi realizada uma pesquisa essencialmente bibliográfica. Cabe adiantar a dificuldade de bibliografia mais sistematizada acerca dos Estilos de Aprendizagem, pois ainda existem poucas referências sobre o assunto em Português.

No segundo momento, foi realizada a análise das atividades no livro didático escolhido buscando identificar o objetivo específico de cada exercício em relação ao conteúdo como o aluno deve proceder para realizar o exercício, considerando a orientação metodológica indicada pelo autor no livro do professor.

Em seguida, foram realizadas pesquisas sobre atividades que pudessem atender melhor cada um dos Estilos de Aprendizagem e desenvolveu-se a construção de atividades alternativas às do livro didático, que pudessem substituí-las ou modificá-las, mantendo os objetivos originais de cada uma. Nesta etapa a maior preocupação foi de não “inchar”, ou seja, apenas acrescentar atividades, mas de dar ao professor alternativas a partir dos objetivos de cada atividade substituída ou modificada.

3.1 O LIVRO DIDÁTICO

O livro didático escolhido que tomamos como base é o livro *Praticando Matemática* (Álvaro Andrini e Maria José Vasconcelos) que é um dos livros adotados na rede Municipal de Volta Redonda, e conseqüentemente distribuído aos alunos e por meio do qual os professores organizam suas aulas.

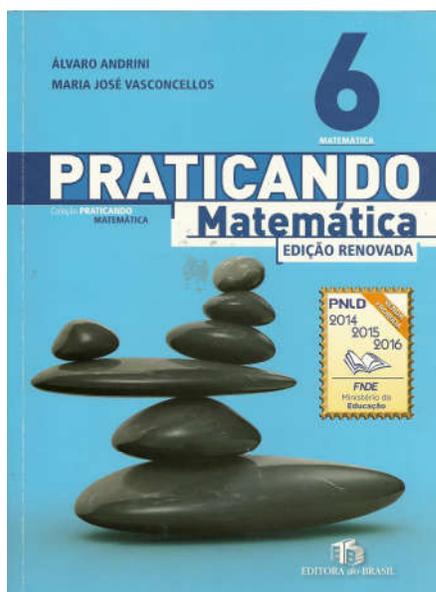


Figura 4 – Capa do livro didático

Escolhemos trabalhar a unidade 9, que tem como tema Ângulos.

A escolha desse tema se deu durante a aplicação de uma atividade no PIBID, na qual ficou nítida a dificuldade dos alunos com a nomenclatura, operações e com alguns conceitos envolvidos no conteúdo de ângulos.

Esse capítulo tem os seguintes objetivos descritos no manual do professor (parte integrante do livro didático do professor):

Objetivo Geral:

1. Construir a noção de ângulo, constatando sua presença na natureza, nas obras feitas pelo ser humano e na matemática.

Objetivos Específicos:

1. Identificar a aplicação dos ângulos em construções e em objetos feitos pelo homem e na natureza;
2. Representar e nomear semirretas;
3. Identificar e representar um ângulo e seus elementos;
4. Definir ângulo nulo, ângulo raso e ângulo reto;
5. Medir e traçar ângulos com o auxílio do transferidor;
6. Classificar ângulos em agudos, retos ou obtusos;
7. Identificar os ângulos de um esquadro, compreendendo as funções desse instrumento;
8. Reconhecer retas paralelas e retas perpendiculares e traçá-las com auxílio do esquadro.

Neste trabalho analisaremos as atividades contempladas até o item 6 dos objetivos específicos.

CAPÍTULO IV – ANÁLISE DAS ATIVIDADES DO CONTEÚDO ÂNGULOS DO LIVRO

4.1 ORGANIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DO LIVRO DIDÁTICO

Partindo do pressuposto de que os exercícios do livro didático são uma complementação da aprendizagem, ou seja, uma outra forma de apresentar e solicitar a compreensão dos conteúdos apresentados pelo professor, tanto professores quanto alunos, devem se esforçar para que ele seja utilizado como uma nova oportunidade de aprendizagem.

O livro didático é um instrumento muito importante no processo de ensino. É uma maneira mais acessível de adquirir os conteúdos e em muitos aspectos facilita o acompanhamento do mesmo. Por outro lado, pode tornar-se vicioso em sala de aula, o que acaba prejudicando no aprendizado do aluno, pois muitos apresentam conteúdos fragmentados, sem relação conteúdo/conceitos. Muitas vezes não existem questionamentos que instiguem o aluno a raciocinar sobre o que está sendo discutido. (FRISON, 2009, p. 5)

O ideal seria que o professor utilizasse o livro didático como uma das muitas ferramentas capazes de propiciar condições de ministrar um ensino de qualidade. Mas, por vezes alguns professores acabam transferindo suas responsabilidades para o livro e esperam que ele atenda todas as necessidades e especificidades.

Este fato é preocupante uma vez que o livro didático é escrito de acordo com o que o autor pensa sobre o processo ensino-aprendizagem da matemática e isto pode levar o professor a exercer uma prática que priorize a transmissão ao aluno por meio da exposição e da resolução de exercícios-padrão. (BASTOS, 2004, p.04)

O professor deve estar sempre atento a metodologia empregada, a fim de complementar o livro didático de matemática disponível, com o intuito de adequá-lo ao contexto de sua sala de aula, visando também possibilitar que este material didático exerça sua principal função, a de recurso auxiliar.

Neste trabalho o livro escolhido foi o *Praticando Matemática* no qual o capítulo 9 possui como tema *Ângulos*, da página 135 a 150 e será analisado como este conteúdo é trabalhado e quais as orientações do autor do livro, específicos para este capítulo apresentado no Manual do Professor do livro do professor.

Os exercícios deste capítulo são intercalados a blocos de texto (conteúdo) que se referem ao assunto discutido. No final do capítulo nos exercícios com os títulos *Revisando* (p.

148), Seção livre (p. 149) e Autoavaliação (p. 150) podemos encontrar exercícios que exigem um pouco mais de conhecimento dos alunos.

Nas orientações pedagógicas contidas no Manual do Professor (p. 80), o autor orienta que, “a motivação para o aprendizado do conteúdo desta unidade pode começar pela observação do mundo físico, identificando nele a presença de ângulos”, ou seja, indicando sempre associar o conhecimento apresentado com o cotidiano do aluno para que este compreenda melhor o assunto. Em vista disso, o livro dá dicas de como o professor pode trabalhar enquanto estiver explicando a matéria, mas são apenas dicas ou curiosidades, não são uma atividade que o professor pode fazer com os alunos, ou seja, fica a cargo do professor querer comentar o que está escrito no livro ou não. Abaixo, um exemplo de uma curiosidade que ele cita:

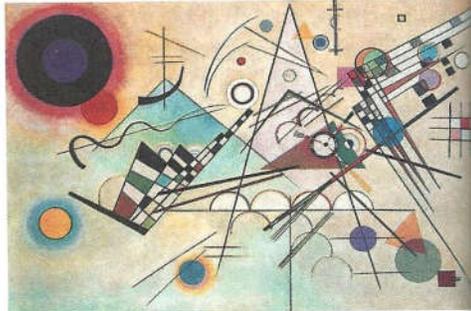
Uma volta tem 360°
De onde vem a ideia de o ângulo de uma volta corresponder a 360°?
Trata-se de uma herança muito antiga.
Os mesopotâmios, também chamados babilônios, que viveram há milhares de anos numa região que hoje faz parte do Iraque e do Irã, trouxeram muitas contribuições para a Matemática e a Astronomia.
Observando o céu, eles imaginaram que o Sol girava ao redor da Terra e levava 360 dias para dar uma volta completa.
Hoje sabemos que é a Terra que gira ao redor do Sol e que uma volta completa leva 365 dias e algumas horas. Mas para a época a aproximação era boa.

Figura 5 – Curiosidades. Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 139.

Outra sugestão é de como esse tema pode ser associado a outra matéria.

IV. Integração com outras áreas do conhecimento

Repare na quantidade de elementos geométricos presentes nessa tela do pintor russo Wassily Kandinsky (1866-1944). Essa reprodução é facilmente encontrada em livros de arte e na internet. Você pode projetá-la numa transparência (se não for possível abri-la num computador) e explorá-la em conjunto com o professor de Educação Artística. Além de a obra apresentar ângulos, retas paralelas e retas perpendiculares, vemos círculos, semicírculos e vários polígonos que serão estudados na próxima unidade.



Wassily Kandinsky. *Composition VIII*, 1923. Óleo sobre tela, 1,40 m × 2,01 m.

Figura 6 – Sugestão de Integração de Conhecimentos. Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 80.

O livro *Praticando Matemática* possui várias dicas que podem potencializar o ensino dos alunos, no entanto, suas atividades são focadas apenas na matéria em si, não abrangem nenhuma das sugestões apresentadas no Manual do Professor.

O capítulo não aborda o que é um ângulo, de onde ele surgiu e como a utilização dele afeta nossas vidas. O foco está mais em sua representação, nomenclatura e como pode medido.

4.2 ANÁLISE DAS ATIVIDADES PROPOSTAS NO LIVRO DIDÁTICO

A seguir será apresentada uma análise dos exercícios do livro didático de acordo com seus objetivos e de como os alunos deverão proceder para respondê-los. Os exercícios se encontram no anexo 2 no final do trabalho.

Exercício	Objetivos	Procedimento para resolver o exercício
Exercício 1, p. 140.	Compreender o conceito de ângulo e seus elementos.	Observar a figura e nomear os ângulos.
Exercício 2, p. 140.	Representar ângulos retos, rasos e de uma volta.	Dividir o círculo em ângulos retos, rasos e de uma volta, e dizer a qual parte desse círculo esse ângulo corresponde.
Exercício 3, p. 140.	Identificar ângulos retos.	Observar o relógio e escrever quando os ponteiros farão 90° .

Exercício 4, p. 140.	Representar e identificar ângulos.	Observar o relógio e escrever o ângulo que será formado com as informações dadas.
Exercício 5, p. 140.	Estimar medidas de amplitude e estabelecer relações entre diferentes unidades.	Olhar as figuras e estimar quantas fatias dos círculos cabem nos ângulos dados posteriormente.
Exercício 6, p. 140.	Estimar e proporcionalizar quantos graus o ponteiro irá se deslocar	Observar o relógio e estimar qual é o menor ângulo formado por seus ponteiros na hora informada.
Exercício 7, p. 142.	Compreender o que são ângulos retos, agudos e obtusos.	Comparar qual dos dois ângulos dados é maior.
Exercício 8, p. 142.	Identificar ângulos retos, agudos e obtusos.	Observar o desenho e nomear os ângulos formados pelo braço do menino.
Exercício 9, p. 142.	Identificar ângulos retos.	Observar a figura e identificar quais são os ângulos retos.
Exercício 10, p. 142.	Identificar o ângulo raso. Calcular o ângulo x.	Observar a figura e calcular o valor do ângulo x.
Exercício 11, p. 142.	Utilizar o transferidor para medir ângulos.	Colocar o transferidor sobre a figura e medir os ângulos indicados.
Exercício 12, p. 142.	Estimar medidas de amplitude.	Ligar as imagens dos ângulos a seus respectivos valores.
Exercício 24, p. 148.	Estimar medidas de amplitude	Observar as imagens e estimar a medida dos ângulos.
Exercício 25, p. 148.	Utilizar o transferidor para medir ângulos. Identificar os ângulos retos.	Utilizar o transferidor na imagem para averiguar a medida dos ângulos formados.
Exercício 26, p. 148.	Identificar ângulos.	Observar os relógios e calcular quanto mede o menor ângulo formado pelos ponteiros.
Exercício 27, p. 148.	Representar e identificar ângulos	Dar um exemplo de quando os ponteiros do relógio formam 0° e 180° .
Exercício 28, p. 148.	Identificar ângulos retos e agudos de 45° .	Observar a figura na malha quadriculada e calcular o valor dos ângulos indicados.

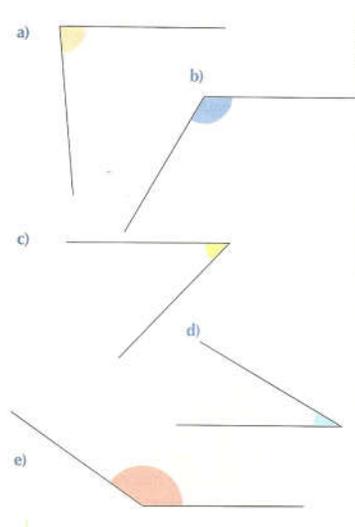
Exercício 30, p. 148.	Identificar o ângulo formado e compreender o conceito de ângulo	Observar a imagem e analisar o que acontecerá com o menor ângulo formado pelos ponteiros nos primeiros 5 minutos.
Exercício 31, p. 149.	Estimar medidas de amplitude.	Observar a figura e analisar qual jogador tem maior e qual tem menor ângulo de visão do gol.
Exercício 33, p. 149.	Compreender o conceito de ângulo e seus elementos.	Compreender que mesmo olhando por uma lupa que aumenta 4 vezes o desenho, o ângulo continuará sendo o mesmo.
Exercício 34, p. 149.	Compreender a ideia de ângulo como mudança de direção.	Observar a figura e descrever qual o percurso que a tartaruga deve fazer.

Quadro 10 – Análise dos Exercícios do Livro Didático

Os exercícios listados acima são bem simples e objetivos. Se caracterizam como exercícios de aplicação imediata do conteúdo, de modo que o aluno ponha em prática o que acabou de ver nas explicações. As atividades tendem a seguir os mesmos passos: os alunos leem o que está sendo pedido, observam a imagem ou a mentalizam, dão uma resposta direta ou fazem uma conta e respondem o exercício. Assim, não exigem do aluno nada além da memorização de fatos e observação de procedimentos, ou seja, não há necessidade de mobilizar recursos diversificados para sua realização. Um exemplo disto é o exercício 12, no qual o aluno apenas observa a figura e estima qual ângulo está ligado a qual medida.

12 Veja a representação de vários ângulos, bem como a medida de cada um deles. Por estimativa, indique no caderno a letra que acompanha o ângulo e a medida a ele correspondente.

30° 45° 85° 120° 145°



Os exercícios presentes no livro usam mapas, diagramas, figuras ou outra forma visual para destacar e transmitir informação favorecendo o Estilo Visual, que abrange pessoas que preferem ensinar/aprender utilizando símbolos visuais para apresentar conceitos, raciocínios ou ideias e suas relações. Mas são atividades que não promovem interação do aluno nem com o objeto, nem com outros alunos ou o professor, não exige que o aluno fale sobre o que entendeu, não contemplando nenhum outro Estilo de Aprendizagem a não ser o Visual.

Para abranger os outros estilos, deveriam realizar, por exemplo, discussões sobre o tema em questão para os alunos com estilo auditivo, poderiam pedir que organizassem o conhecimento no formato de listas para os alunos com estilo escrita/leitura e poderiam propor laboratórios/atividades manipulativas para os alunos com estilo cinestésico.

Portanto, o que podemos concluir analisando os exercícios é que as atividades deste capítulo não exploram o pensamento crítico, nem promovem a criatividade ou favorecem a interação do aluno com o objeto da aprendizagem de forma mais dinâmica e abrangente. Não propiciam experiências físicas, apenas observação passiva, não promovem diálogo ou oportunidade de se falar sobre o que está pensando, elas estão ligadas a modelos preestabelecidos e com padrões de resposta já definidos no texto.

CAPÍTULO V – SUGESTÕES DE ATIVIDADES PARA O CONTEÚDO DE ÂNGULOS CONTEMPLANDO OS ESTILOS DE APRENDIZAGEM

Segundo Moreira, uma aprendizagem é dita significativa quando uma nova informação (conceito, ideia, proposição) adquire significados para o aprendiz através de uma espécie de ancoragem em aspectos relevantes da estrutura cognitiva preexistente do indivíduo, isto é, em conceitos, ideias, proposições já existentes em sua estrutura de conhecimentos (ou de significados) com determinado grau de clareza, estabilidade e diferenciação.

Na aprendizagem significativa o novo conhecimento nunca é internalizado de maneira literal, porque no momento em que passa a ter significado para o aprendiz entra em cena o componente idiossincrático da significação. Aprender significativamente implica atribuir significados e estes têm sempre componentes pessoais. Aprendizagem sem atribuição de significados pessoais, sem relação com o conhecimento preexistente, é mecânica, não significativa. Na aprendizagem mecânica, o novo conhecimento é armazenado de maneira arbitrária e literal na mente do indivíduo. O que não significa que esse conhecimento seja armazenado em um vácuo cognitivo, mas sim que ele não interage significativamente com a estrutura cognitiva preexistente, não adquire significados. Durante um certo período de tempo, a pessoa é inclusive capaz de reproduzir o que foi aprendido mecanicamente, mas não significa nada para ela. (MOREIRA, 1997, p. 6)

Felder entendia que, se o professor vale-se de uma abordagem que privilegia um determinado estilo de aprendizagem, os alunos que não desenvolveram essa mesma habilidade tenderão a desinteressar-se e sentirão dificuldade em aprender. Por outro lado, se o professor simplesmente preocupar-se em atender cada aluno de acordo com seu estilo de aprendizagem, não permitirá que ele desenvolva outras habilidades, prejudicando seu desempenho acadêmico e profissional.

Pereira coloca que:

[...] quando o estilo de ensino é diferente do estilo de aprendizagem do aluno, este se torna um aluno desinteressado, desatento ou desagregador em classe. Além disso, apresenta baixo desempenho em seu processo de avaliação desmotivando-se com a disciplina, com o curso e a si mesmo. Daí a importância dos modelos de estilos de aprendizagem durante planejamento de um curso. (PEREIRA, 2005, p.22)

Nesse sentido, uma das aplicações dos estilos de aprendizagem pode ser entendida como o auxílio aos professores no planejamento do ensino de forma equilibrada. Identificar os estilos de aprendizagem predominantes na turma, através de um instrumento de avaliação de estilos, traz informações adicionais que contribuem para um planejamento instrucional eficaz.

Em vista disso, vamos propor 3 tipos de atividades:

- 1) Atividades diferenciadas, onde cada uma trabalhará um ou mais tipos de estilos, podendo ser aplicadas em conjunto com as atividades propostas pelo livro ou substituí-las.
- 2) Atividades feitas a partir dos próprios exercícios, apenas mudando sua forma a fim de que ela abranja um maior número de estilos.
- 3) Atividades que abrangem todo o conteúdo e que podem inclusive servir de avaliação formativa.

5.1 A ORIGEM DO ÂNGULO

Essa atividade contempla tanto as pessoas que são Cinestésicas quanto Auditivas. Os auditivos gostam de escutar as outras pessoas, e é assim, por exemplo, que conseguem memorizar e reter mais informações. Já os cinestésicos têm um gosto especial por emoções e tudo aquilo que esteja relacionado com coisas físicas e manuais, o fato de andar pelo labirinto e escutar/falar os comandos atendem a essa característica.

Nessa atividade o professor explicará aos alunos a importância dos ângulos como forma de direção, usando labirintos desenhados no chão pelos quais os alunos deverão passar com a ajuda dos demais. E posteriormente explicar aos alunos o que são os graus, o porquê do 360° , entre outros assuntos relacionados aos ângulos.

OBJETIVOS:

- Compreender o que são ângulos.
- Identificar a importância da utilização de ângulos na astronomia e matemática, verificando, desta forma, sua importância no cotidiano.
- Praticar atividades que utilizem ângulos e possam ser vistas no dia a dia do aluno.

ATIVIDADE:

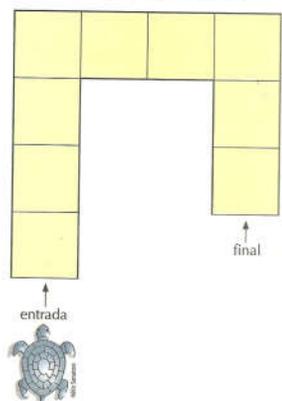
Ao chegar na sala de aula, peça para que os alunos se levantem para auxiliar a montar uma atividade, mas não fale para eles o que será. Na atividade, construa um labirinto no pátio, com risca de giz. Faça três caminhos diferentes, feitos de segmentos de reta, sem usar linhas curvas.

Após o labirinto pronto, peça para que um aluno se voluntarie para que com os olhos vendados ele consiga passar pelo labirinto com a ajuda dos colegas. Como os alunos possuem poucos recursos, os colegas vão auxiliar falando: um pouco pra lá, mais pra cá, etc. O professor pode intervir combinando comandos como: direita, esquerda, número de passos, $\frac{1}{4}$ de volta, $\frac{1}{2}$ volta, etc.

A atividade mostra a necessidade de existir uma medida para as "aberturas", ou os ângulos. É a partir dessa necessidade de maior precisão na informação sobre "direção" que o professor pode iniciar o conteúdo de ângulos. Outro aspecto importante a ser abordado é fazer a relação entre os 360° e $\frac{1}{2}$ volta, $\frac{1}{4}$ de volta, a partir da observação do tempo que a terra leva para completar uma volta em torno do sol, associando ao texto do livro já apresentado na figura 3, dando ao professor a opção de retornar à sequência do livro didático, e então apresentar a definição de grau como unidade de medida.

Os mesmos objetivos apresentados por essa atividade, também se encontram no exercício 34.

34 (Saresp) Imagine que você tem um robô tartaruga e quer fazê-lo andar num corredor sem que ele bata nas paredes. Para fazer isso, você pode acionar 3 comandos: avançar (indicando o número de casas), virar à direita e virar à esquerda. Para que você acione de forma correta o comando, imagine-se dentro do robô.



Seus comandos para que o robô vá até o final deverão ser:

- Avançar 4 casas, virar 90° à direita, avançar 3 casas, virar 90° à direita, avançar 2 casas.
- Avançar 4 casas, virar 90° à esquerda, avançar 3 casas, virar 90° à esquerda, avançar 2 casas.
- Avançar 4 casas, virar 90° à direita, avançar 3 casas, virar 90° à esquerda, avançar 2 casas.
- Avançar 4 casas, virar 90° à esquerda, avançar 3 casas, virar 90° à direita, avançar 2 casas.

Nessa atividade, o professor pode fazer o caminho do desenho na sala de aula ou no pátio e pedir para que um aluno passe pelo caminho enquanto os outros auxiliam. Uma outra sugestão, é fazer o download do programa Logo (que é gratuito) e ensinar os alunos como movimentar a tartaruga, a fim de que eles aprendam mais sobre a importância dos ângulos enquanto interagem com o programa e o problema.

5.2 TRANSFERIDOR DE PAPEL

Nessa atividade o professor ao mesmo tempo em que instruirá oralmente e explicará os conceitos sobre ângulos, também montará junto aos alunos o transferidor de papel para que eles manipulem e observem como é a construção desse aparelho de medição. Com isso, essa atividade contempla tanto as pessoas que são Cinestésicas quanto Auditivas. Pois, os auditivos preferem ouvir e falar usando as variações sonoras para memorizar e compreender as mensagens, já os cinestésicos preferem demonstrações ou qualquer outra atividade que permita o movimento do corpo.

OBJETIVOS:

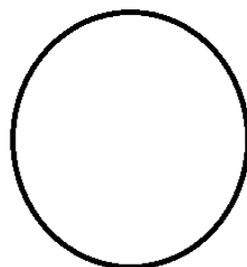
- Aprender o manuseio do transferidor para medição de ângulos.
- Discriminar as diversas classificações dos ângulos.

ATIVIDADE:

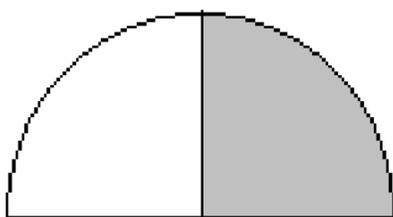
Explique aos alunos que um dos instrumentos que podemos usar para medir ângulos é o transferidor, e eles podem ser utilizados em aulas de matemática e engenharia, em topografia, construção civil e em várias outras áreas que necessitam do uso desse aparelho para medição de ângulos com precisão.

E que eles aprenderão como confeccionar um com papel. Primeiramente distribua os círculos pra cada um (previamente confeccionados). E então peça para que siga os passos a seguir:

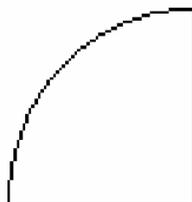
1º → Com os círculos em mãos, fale para eles que uma circunferência completa possui 360°, relacione com a “volta completa”.



2° → Peça para que cortem o círculo ao meio. Pergunte a eles: se dividirmos a circunferência ao meio, quantos graus teremos? Eles deverão responder 180°.



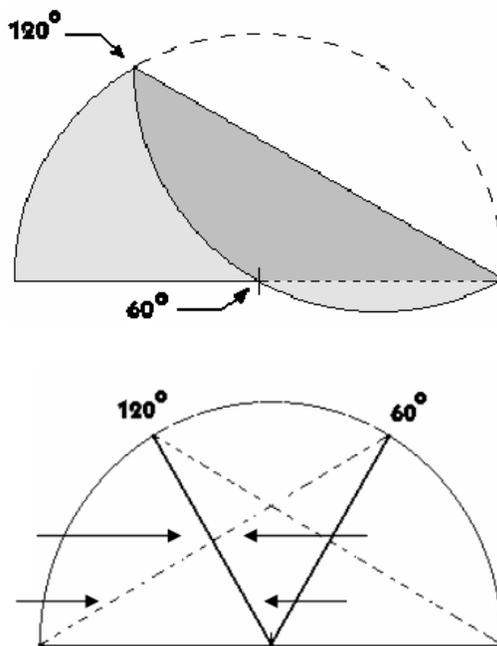
3° → Peça para que dobrem a metade da circunferência ao meio e pergunte: se dividirmos a metade da circunferência ao meio, quantos graus teremos? Eles deverão responder 90°.



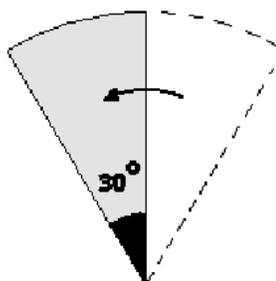
4° → Pergunte a eles: Se quisermos um ângulo de 60° em quantas partes temos que dividir a metade da circunferência? Eles deverão responder 3.

Então peça para que eles tentem marcar o ângulo de 60°, apenas dobrando a metade da circunferência de um modo que fiquem 3 partes iguais.

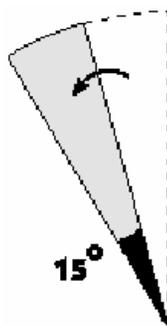
5° → Agora peça para que eles dobrem o semicírculo até que a circunferência atinja o centro e marquem as duas posições indicadas, correspondentes a 60° e 120°. Pergunte a eles se as dobraduras estão no mesmo lugar de onde eles dividiram anteriormente.



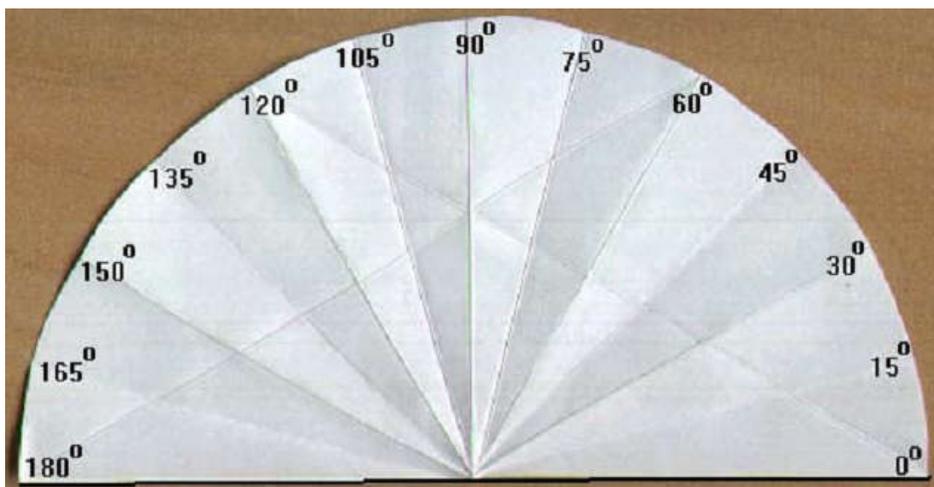
6° → Pergunte: E se quisermos marcar um ângulo de 30°, como faríamos? Eles deverão responder basta dividir os de 60° ao meio. Então peça para que eles dividam cada um dos ângulos de 60° ao meio para obter ângulos de 30°.



7° → Pergunte: E se quisermos marcar um ângulo de 15°, como faríamos? Eles deverão responder basta dividir os de 30° ao meio. Então peça para que eles dividam cada um dos ângulos de 30° ao meio para obter ângulos de 15°.



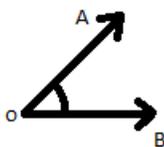
8° → Peça para que eles escrevam em cima de cada marcação, o valor do ângulo correspondente. O transferidor ficará assim:



Ao final distribua transferidores de plástico para que confirmem se os ângulos estão realmente corretos.

2. Após completar essa etapa, peça para que eles segurem os semicírculos e que completem a atividade:

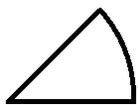
1) Considerando que o ângulo é um conjunto de pontos de um plano, definido por duas semirretas com a mesma origem.

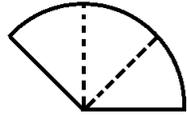


a) Quando temos uma volta completa , corresponde ao ângulo de _____.

b) Quando temos meia volta , temos _____ graus e damos o nome de ângulo raso.

c) Quando temos a seguinte posição , temos que parte da circunferência? _____. Representa um ângulo de _____ graus e damos o nome de ângulo reto.

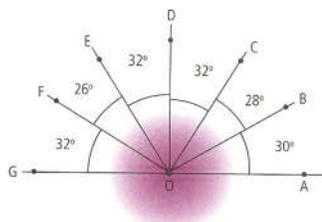
d) Quando temos a posição , temos _____ graus e temos um ângulo agudo e damos esse nome para todos os ângulos menores que 90° .

e) Quando tivermos a posição , temos _____ graus. E esse ângulo recebe o nome de Obtuso, assim como qualquer ângulo acima de 90° e abaixo de 180° .

Os mesmos objetivos apresentados por essa atividade, também se encontram nos exercícios: 2,3,7,8,9 e 25 (os exercícios estão na íntegra no anexo 7.2). O professor pode substituir todos esses exercícios por esta atividade, interagindo com os alunos sem precisar repetir os exercícios do livro.

Vamos citar como exemplo a atividade 9 da página 142.

9 Identifique todos os ângulos retos da figura.



O professor pode confeccionar (em cartolina ou em outro material com o qual os alunos possam manipular) o desenho exatamente como está no livro, mas em uma escala maior e cortar os ângulos, pois conforme eles forem juntando as peças certas, eles notarão que a soma das peças será de 90° e que formará um ângulo reto.

5.3 RELÓGIOS

Essa atividade contempla as pessoas que são Cinestésicas, pois eles têm um gosto especial por tudo aquilo que esteja relacionado com coisas físicas e manuais. Ela será manipulativa e o professor construirá junto com os alunos um relógio para ser usado durante os exercícios.

Como no Livro as atividades: 3, 4, 6, 26, 27 e 30, utilizam relógios, propomos que o professor construa um relógio com os alunos que pode ser feito de papelão, cartolina, prato de papel, entre outros, como o da figura abaixo, a fim de que, os alunos enquanto fazem as atividades manipulem o relógio e compreendam melhor o que está acontecendo.

O professor pode entregar um círculo e os ponteiros, previamente cortados, aos alunos, e pedir para que eles dividam a circunferência em ângulos de 30° , assim como feito na atividade do transferidor de papel. Eles deverão escrever as horas nas marcações e usar uma bailarina para prender os ponteiros no círculo, como na figura abaixo:



Figura 7 – Relógio feito com a Ideia do Transferidor de Papel

Usando o relógio confeccionado como apoio, os alunos deverão responder as seguintes questões (a numeração das questões são referentes as questões presentes no livro didático e se encontram ao final deste trabalho no anexo 7.2):

(Questão 3) Escreva outro horário em que os ponteiros do relógio formam um ângulo reto.

(Questão 4) Complete o quadro referente aos ângulos descritos pelo ponteiro dos minutos quando gira:

De	Para	Medida do Ângulo
1	2	
2	5	
5	9	
9	3	

(Questão 6) Peça para que os alunos coloquem os ponteiros na mesma posição que está sendo mostrado no desenho da questão 6 do livro didático e pergunte: Quanto mede o menor ângulo formado pelos ponteiros deste relógio?

(Questão 26) Quanto mede o menor ângulo formado pelos ponteiros de um relógio que está marcando:

- a) 2 horas?
- b) 3 horas?
- c) 5 horas?
- d) 8 horas?

(Questão 27) A que horas os ponteiros do relógio formam um ângulo de:

- a) 0° ?
- b) 180° ?

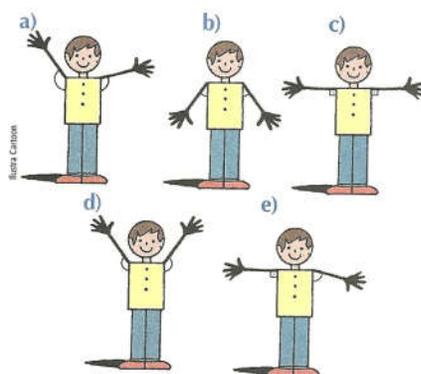
(Questão 30) Vamos imaginar um relógio parado indicando 2 horas. Você dá corda nele e os ponteiros começam a rodar. Nos primeiros cinco minutos, logo após o início do funcionamento, o menor ângulo formado pelos dois ponteiros vai diminuir ou aumentar?

Os alunos construirão o relógio e já poderão resolver as atividades do próprio livro didático.

5.4 RETO, AGUDO, OBTUSO

Usando como base a atividade 8 do livro didático:

8 Observe como Pedro desenhou os movimentos que fez na aula de Educação Física. Seus braços e tronco formam vários ângulos. Classifique-os como retos, agudos ou obtusos.



Nessa atividade vamos sugerir que o professor jogue com os alunos como se fosse a brincadeira Vivo/Morto, só que nesse caso as palavras de ordem serão Reto, Agudo ou Obtuso.

Os alunos deverão jogar da seguinte maneira:

- 1) Um dos participantes é escolhido como líder e ficará à frente do grupo. É ele quem vai dar as instruções que devem ser obedecidas pelos outros jogadores.
- 2) Quando o líder disser: “Agudo!”, todos farão com os braços um ângulo agudo. Quando o líder disser: “Reto!”, todos farão com os braços um ângulo reto. Quando o líder disser: “Obtuso!”, todos farão com os braços um ângulo obtuso. Quem não cumprir as ordens é eliminado, até sobrar um só participante, que será o vencedor e o próximo líder.

O grau de dificuldade da brincadeira varia conforme a velocidade em que os comandos são dados, lembrando que a sequência das ordens pode variar, por exemplo: “Agudo! Agudo! Obtuso! Agudo! Reto! Reto!”. Isso confundirá os jogadores e exigirá ainda mais atenção dos participantes.

Essa atividade contempla o estilo cinestésico visto que são pessoas que valorizam experiências onde prevalecem as atividades físicas ao invés da postura física passiva. Nesse jogo os alunos se movimentarão bastante fazendo com os braços as nomenclaturas ditas pelo líder. Se houver algum aluno que não queira participar, ele poderá desenhar em um papel o que foi dito e depois o professor poderá corrigir.

5.5 MAPA CONCEITUAL SOBRE ÂNGULOS

Os alunos predominantemente visuais aprendem melhor da seguinte maneira:

- 1) Procurando recursos visuais sobre as matérias estudadas (exemplo: videoaulas);
- 2) Tentando fazer resumos, usando anotações, tabelas, esquemas, desenhos, fluxogramas, gráficos e outros recursos parecidos;

Logo, devemos construir imagens mentais sobre o que o aluno estiver estudando, dando importância às leituras, principalmente às que contêm esquemas e resumos gráficos. Devido a isso escolhemos trabalhar os Mapas Conceituais, seguindo como base os propostos por Moreira (1997).

Mapas conceituais foram desenvolvidos para promover a aprendizagem significativa. A análise do currículo e o ensino sob uma abordagem ausubeliana, em termos de significados, implicam:

- 1) identificar a estrutura de significados aceita no contexto da matéria de ensino;
- 2) identificar os subsunçores (significados) necessários para a aprendizagem significativa da matéria de ensino;
- 3) identificar os significados preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz;
- 4) organizar sequencialmente o conteúdo e selecionar materiais curriculares, usando as ideias de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa como princípios programáticos;
- 5) ensinar usando organizadores prévios, para fazer pontes entre os significados que o aluno já tem e os que ele precisaria ter para aprender significativamente a matéria de ensino, bem como para o estabelecimento de relações explícitas entre o novo conhecimento e aquele já existente e adequado para dar significados aos novos materiais de aprendizagem.

Mapas conceituais podem ser utilizados como recursos em todas essas etapas, assim como na obtenção de evidências de aprendizagem significativa, ou seja, na avaliação da aprendizagem.

De um modo geral os mapas conceituais, são apenas diagramas indicando relações entre conceitos, ou entre palavras que usamos para representar conceitos.

Embora normalmente tenham uma organização hierárquica e, muitas vezes, incluam setas, tais diagramas não devem ser confundidos com organogramas ou diagramas de fluxo, pois não implicam sequência, temporalidade ou direcionalidade, nem hierarquias organizacionais ou de poder. Mapas conceituais são diagramas de significados, de relações significativas; de hierarquias conceituais, se for o caso. Isso também os diferencia das redes semânticas que não necessariamente se organizam por níveis hierárquicos e não obrigatoriamente incluem apenas conceitos. Mapas conceituais também não devem ser confundidos com mapas mentais que são livres, associacionistas, não se ocupam de relações entre conceitos, incluem coisas que não são conceitos e não estão organizados hierarquicamente. Não devem, igualmente, ser confundidos com quadros sinópticos que são diagramas classificatórios. Mapas conceituais não buscam classificar conceitos, mas sim relacioná-los e hierarquizá-los.

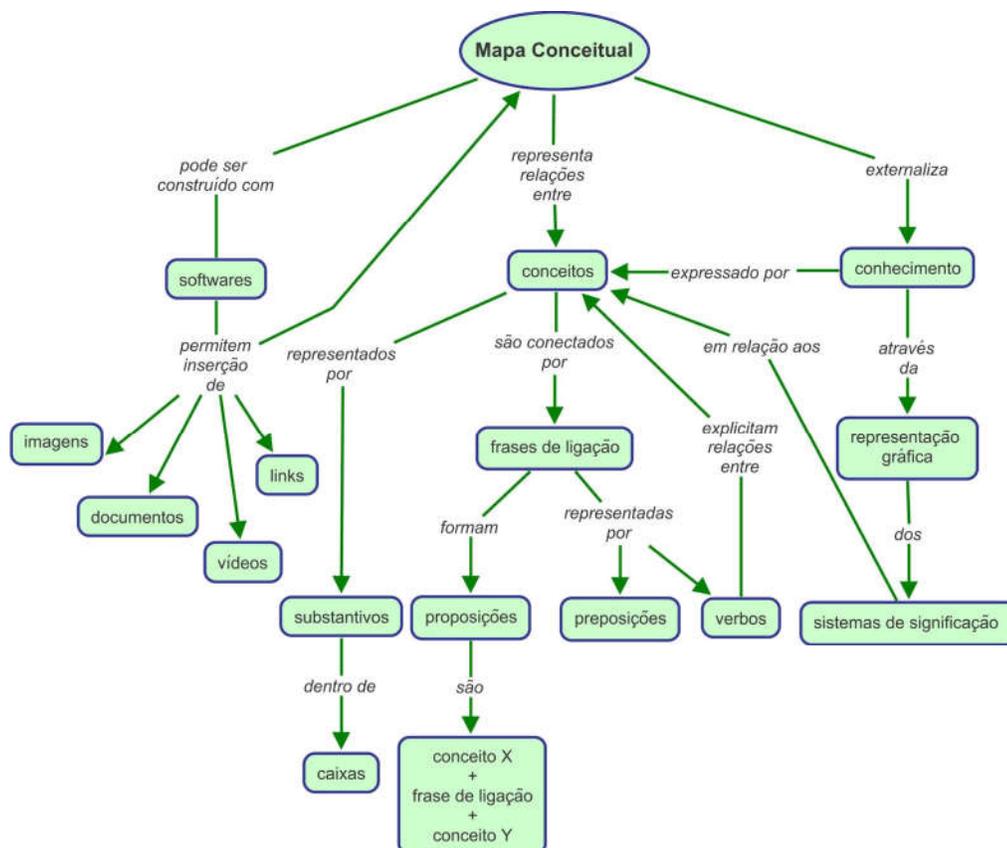


Figura 8 – Modelo de como pode ser construído o mapa conceitual

ATIVIDADE:

Peça para que os alunos montem o mapa da seguinte maneira:

- 1) Eles deverão identificar os conceitos-chave sobre ângulos e colocá-los em uma lista. Com limite entre 6 e 10 o número de conceitos.
- 2) Deverão ordenar os conceitos, colocando o(s) mais geral(is), mais inclusivo(s), no topo do mapa e, gradualmente, ir agregando os demais até completar o diagrama de acordo com o princípio da diferenciação progressiva. Algumas vezes é difícil identificar os conceitos mais gerais, mais inclusivos; nesse caso é útil analisar o contexto no qual os conceitos estão sendo considerados ou ter uma ideia da situação em que tais conceitos devem ser ordenados.
3. Deverão conectar os conceitos com linhas e rotular essas linhas com uma ou mais palavras-chave que explicitem a relação entre os conceitos. Os conceitos e as palavras-chave devem sugerir uma proposição que expresse o significado da relação.
4. As setas podem ser usadas quando se quer dar um sentido a uma relação. No entanto, o uso de muitas setas acaba por transformar o mapa conceitual em um diagrama de fluxo.
5. Eles deverão evitar palavras que apenas indiquem relações triviais entre os conceitos. Eles poderão buscar relações horizontais e cruzadas.
6. Exemplos podem ser agregados ao mapa, embaixo dos conceitos correspondentes. Em geral, os exemplos ficam na parte inferior do mapa.
7. Fale para os alunos que não há um único modo de traçar um mapa conceitual. À medida que muda sua compreensão sobre as relações entre os conceitos, ou à medida que você aprende, seu mapa também muda. Um mapa conceitual é um instrumento dinâmico, refletindo a compreensão de quem o faz no momento em que o faz.
8. Eles não deverão se preocupar com “começo, meio e fim”, o mapa conceitual é estrutural, não sequencial. O mapa deve refletir a estrutura conceitual hierárquica do que está mapeado.
9. Ao final eles deverão compartilhar seu mapa com os colegas e examiná-los. Pergunte-os o que significam as relações, questione a localização de certos conceitos, a inclusão de alguns que não lhe parecem importantes, a omissão de outros que você julga fundamentais, pois o mapa conceitual é um bom instrumento para compartilhar, trocar e “negociar” significados.

OBJETIVOS:

- Conhecer os ângulos, suas unidades e instrumentos de medida.
- Discriminar as diversas classificações dos ângulos.

Essa atividade pode ser utilizada como uma forma de avaliação, a fim de que, os alunos organizem no mapa o que entenderam sobre a matéria relacionando os conceitos vistos por eles.

Abaixo temos um exemplo para alunos e professores que não estejam familiarizados com os mapas conceituais. O professor também pode optar por dar todos esses quadrinhos e pedir para que os alunos recortem e coleem em forma de um esquema. Seria um intermediário ao mapa, e o professor a partir desse tipo de atividade, poderia solicitar aos alunos que indiquem palavras-chave tais como: Graus, Transferidor, entre outras, e assim começar a familiarizar seus alunos com os mapas conceituais.

O quadro abaixo mostra uma atividade com os quadrinhos já organizados, esse é um exemplo, os alunos podem organizar de outras formas.

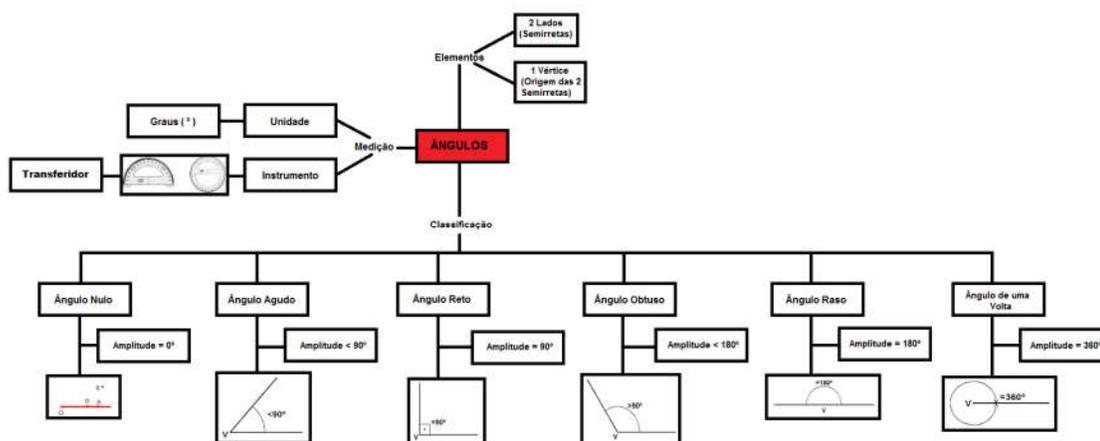


Figura 9 – Exemplo de Esquema

5.6 RAP DOS ÂNGULOS

Os que têm a preferência pelo método de Leitura/Escrita devem escrever as palavras repetidas vezes, ler as anotações em silêncio repetidas vezes, reescrever as ideias e conceitos em outras palavras, tentar transformar gráficos, diagramas em palavras. Em vista disso, pediremos para que os alunos que tem predominantemente esse estilo, para que façam um RAP unindo tudo o que aprendeu durante a aula de ângulos.

ATIVIDADE:

Peça para que os alunos usando o que acabaram de aprender na aula, façam um RAP incluindo as definições e classificações dos ângulos. O professor pode determinar as palavras que deseja que estejam, como por exemplo as nomenclaturas (reto, agudo, obtuso), $\frac{1}{2}$ volta, 360° , entre outras.

OBJETIVOS:

- Conhecer os ângulos, suas unidades e instrumentos de medida.
- Discriminar as diversas classificações dos ângulos.

Abaixo um exemplo de como pode ser feito:

O RAP dos ângulos

Se liga meu irmão no que vou te falar,
esse é o RAP do complementar.

Tem que somar pra dar igual
a 90 graus é com você meu irmão.

Aí eu vou e te chamo atenção,
faltou o suplementar que é fácil amigão.

Pra achar o resultado é do mesmo jeito,
Só o valor que muda pra ficar perfeito.

O número achado tem que ser 180 ,

Preste atenção que é pra gente atenta.

Agora ele que te diz,

Quem gostou... Pede bis!!!

Autores:

Wallace Leite Dantas, Pedro Henrique de Araújo e Vítor Henrique Loureiro de Oliveira.

Também pode ser encontrado no YouTube outro exemplo:



Figura 10 – Exemplo de RAP dos Ângulos

Essa atividade pode ser utilizada como uma forma de avaliar o que os alunos entenderam da matéria e pode ser aplicada de outras formas, por exemplo:

- 1) Pedir para que os alunos façam o RAP utilizando as palavras relacionadas com ângulos que veem em suas mentes.
- 2) Utilizar a ideia do mapa conceitual, usando as palavras chaves, e a partir disso construir o RAP ou paródia.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as teorias de aprendizagem apresentadas no início deste trabalho, podemos perceber que a aprendizagem depende de que o aluno interaja com o objeto do conhecimento, que deve se sentir motivado a aprender, que o conhecimento deverá estar ao seu alcance, mesmo que com o auxílio inicial do professor. Vimos também que os Estilos de Aprendizagem são variados e que cada um tem uma maneira singular de se apropriar do conhecimento, pois enquanto alguns aprendem melhor em aulas predominantemente auditivas, outros têm dificuldade de concentração e apresentam rendimento maior quando são buscados estilos diferentes, atividades diferentes.

Assim, diversificar as atividades e buscar abranger os estilos de aprendizagem é importante, pois quanto mais próxima a atividade estiver do estilo de aprendizagem e do interesse do aluno, mais provável será de que ele se sinta motivado a aprender e se engaje na atividade, o que é um fator essencial para uma aprendizagem significativa.

É importante detectar o Estilo de Aprendizagem de cada aluno (utilizando por exemplo o teste VARK) dentro de uma sala de aula e elaborar atividades direcionadas aos tipos de estilos encontrados, no intuito de que os alunos possam desenvolver-se e entender o que está sendo proposto de maneira apropriada ao seu estilo ou ainda descobrir outros estilos diferentes. Esses Estilos de Aprendizagem justificam a utilização de música, dança, encenações, jogos, atividades extraclasse no processo de ensino, pois deve-se buscar a identificação de cada aluno em determinadas atividades para que seja destacada a sua habilidade e seu estilo.

A proposta aqui apresentada é viável, pois não exige que o professor altere totalmente a metodologia que ele usa em sala de aula. Ele pode optar apenas por incluir/substituir algumas atividades apresentadas pelo livro, mas que abranja um maior tipo de estilos de aprendizagem e conseqüentemente um maior número de alunos. O grande desafio para montar essa proposta, foi encontrar/elaborar atividades que se enquadrassem na proposta do livro didático com a preocupação de não aumentar o número de atividades e correr o risco de inviabilizar em função do tempo destinado ao capítulo.

Para a pesquisadora a maior contribuição dessa pesquisa foi descobrir os estilos de aprendizagem e suas aplicações no ensino/aprendizagem. Pois assim como outros tantos professores, não conhecia o quanto pode ser benéfico durante as aulas, tanto para professores,

quanto para alunos descobrir quais os estilos que a turma possui e como posso aproveitar isso para criar atividades que podem ser potencialmente motivadoras e podem vir a despertar o interesse deles pela matéria.

Esperamos que esta pesquisa possa levar ao leitor a despertar o seu olhar para os diferentes estilos de aprendizagem e incentivá-los na busca de atividades que possam trabalhar com variados estilos. Um próximo passo, seria o aprofundamento desta pesquisa, com a aplicação da proposta e análise dos resultados, mas esta é uma outra etapa, que exigirá muito mais tempo.

7. BIBLIOGRAFIA

ANDRINI, Álvaro; VASCONCELOS, Maria José. **Praticando Matemática**. 3ª Edição. São Paulo: Editora do Brasil, 2012. 288 p.

ARMSTRONG, Thomas. **Inteligências Múltiplas na Sala de Aula**. 2ª Edição. Porto Alegre: Editora Artmed, 2001. 192 p.

BARROS, Daniela Melaré Vieira. **Estilos de Aprendizagem e Educação a Distância: Algumas Perguntas e Respostas?!**. Revista de Estilos de Aprendizagem, nº5, Vol. 5, abril de 2010.

BASTOS, Marcelo Silva. **O livro didático nas aulas de Matemática: Um estudo a partir das concepções dos professores**. Rio de Janeiro: Centro de Referência da Educação Pública da Cidade do Rio de Janeiro, 2004 (Guia de Mestres e Doutores da Educação Pública Fundamental da Cidade do Rio de Janeiro).

BORDENAVE, Juan Diaz; PEREIRA, Adair Martins. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. 22. ed. Petrópolis: Vozes, 2001. 312p.

DANTAS, Wallace Leite, et al. **O Rap dos Ângulos**. Disponível em: <<http://www.flogao.com.br/fofocasdoiie/40211239>>. Acesso em 2 de novembro de 2015

FILHO, Marcilio Lira de Souza. **Relações entre aprendizagem e desenvolvimento em Piaget e em Vygotsky: Dicotomia ou Compatibilidade?** Revista Diálogo Educacional (PUCPR), Curitiba - Paraná, v. 8, p. 265-275, 2008.

FILHO, Geraldo Alemandro Leite, et al.. **Estilos de Aprendizagem X Desempenho Acadêmico - Uma Aplicação do Teste de Kolb em Acadêmicos no Curso De Ciências Contábeis**. In: 5º Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade, 2008, São Paulo. Anais do 5º Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade, 2008.

FLEMING, Neil D; MILLS, Colleen. **The VARK Questionnaire – The Younger Version**. Disponível em: <<http://vark-learn.com/wp-content/uploads/2014/08/The-VARK-Questionnaire-Younger.pdf>>. Acesso em 16 de agosto de 2015.

FRISON, Marli Dallagnol, et al. **Livro Didático como Instrumento de Apoio para Construção de Propostas de Ensino de Ciências Naturais**. In: VII Enpec – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis – SC. Anais do Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências. Florianópolis, 2009.

GARDNER, Howard. **Estruturas da mente: A Teoria das Inteligências Múltiplas**. Porto Alegre: Artmed, 1994, 340 p.

GOMES, Andréia Patrícia, et al. **Ensino de Ciências: Dialogando com David Ausubel**. Rev Ciênc Idéias. 2009; 1:23-31.

KOLB, David A. **Experiential learning: experience as the source of learning and development**. Englewood Cliffs, Nova Jersey: Prentice-Hall, 1984.

LATANSIO, Vanessa Duron. **A Significação na Epistemologia Genética: contribuições para uma Teoria do Conhecimento**. 2010. 106 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília, 2010.

LIMA, Daniel Rodrigues de. **O que são Estilos de Aprendizagem? Conceitos e Teorias**. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/o-que-sao-estilos-de-aprendizagem-conceitos-e-teorias/86619/>>. Acesso em 16 de agosto de 2015.

LINDEMANN, Vanessa. **Estilos de Aprendizagem: buscando a sinergia**. In: XI Mostra de Iniciação Científica da ULBRA Campus Cachoeira do Sul, 2008, Cachoeira do Sul. XI Mostra de Iniciação Científica da ULBRA Campus Cachoeira do Sul, 2008.

MARTINS, Beatriz Prado. **Inteligências Múltiplas – A prática na Educação Infantil**. Revista Científica Aprender, v. 5, p. 3, 2010.

MOREIRA, Marco Antônio. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. O Ensino, Pontevedra/Espanha & Braga/Portugal, 1988.

_. **Aprendizagem Significativa: Um Conceito Subjacente**. In: Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa. Atas Burgos, Espanha, 1997.

_. **Organizadores Prévios E Aprendizagem Significativa**. Revista Chilena de Educación Científica, Vol. 7, Nº. 2, 2008.

_. **A Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel**. Cap. 10, p. 151-165. In: Teorias da Aprendizagem. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, EPU, 1999. 195 p.

NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. **As teorias de aprendizagem e suas implicações no ensino de Matemática**. Acta Scientiarum. Human and Social Sciences, v. 29, p. 83-89, 2007.

PEREIRA, Márcia de Andrade. **Ensino-Aprendizagem em um Contexto Dinâmico – O Caso de Planejamento de Transportes**. São Carlos: UFSC, 2005.(Tese de Doutorado em Engenharia Civil – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo).

PRADANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho Científico** [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feedavale, 2013. 277 p.

RICHIT, Adriana. **Implicações da Teoria de Vygotsky aos processos de aprendizagem e desenvolvimento em ambientes mediados pelo computador**. Perspectiva (Erexim), Erechim, RS, v. 28, p. 21-32, 2004.

RONCA, Antônio Carlos Caruso. **Teorias de Ensino: a contribuição de David Ausubel**. Periódicos Eletrônicos em Psicologia. Temas em Psicologia v.2 n.3 Ribeirão Preto dez. 1994.

SILVA, Daiane Gomes Da. **O Livro Didático no Processo de Ensino e Aprendizagem da Matemática: Considerações de Professores de Escolas Públicas de Ji-Paraná.** Ji-Paraná: UNIR, 2014. (Trabalho de Conclusão de Curso Licenciatura em Matemática – Universidade Federal de Rondônia, 2014).

SILVA, José Hilton Araújo. **6 Ano A (CCJAA) - Rap dos Ângulos – Professor Hilton.** Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_DahbiIyII>. Acesso em 2 de novembro de 2015.

SIQUEIRA, Antônio Marcos de Oliveira, et al. **Estilos de Aprendizagem e Estratégias de Ensino em Engenharia.** COBENGE, XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Belém – PA, 2012.

SCHAFFNER, C. B.; BUSWELL, B. E. **Dez elementos críticos para a criação de comunidades de ensino inclusivo e eficaz.** In: STAINBACK, S.; STAINBACK, W. Inclusão: um guia para educadores. 191ª ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **O Desenvolvimento Psicológico na Infância.** 2ª Edição São Paulo: Martins Fontes, 1998. 326 p.

8. ANEXOS

8.1 TESTE VARK

Como aprendo melhor?

Circule a resposta que melhor explica a sua preferência. Se ficar na dúvida, pode circular mais de uma letra.

1. Eu gosto de sites que têm:

- (a) Coisas que eu posso clicar e fazer.
- (b) Opções para ouvir música, bate-papo, programas tipo Skype.
- (c) Informações interessantes e artigos para imprimir.
- (d) Design interessante e efeitos visuais.

2. Você não tem certeza de como uma palavra deve ser escrita, por exemplo Essencial ou Ecencial. O que você faz:

- (a) Vejo a palavra em minha mente e escolho aquela que a escrita me parece familiar.
- (b) Falo em minha mente ou em voz alta.
- (c) Procuro no dicionário.
- (d) Escrevo as palavras no papel e depois escolho entre as duas formas.

3. Você deseja planejar uma festa surpresa para um amigo. Então você:

- (a) Convida os amigos e deixa rolar.
- (b) Imagina a festa acontecendo e decide como fazer.
- (c) Faz listas do que fazer e o que comprar para a festa.
- (d) Fala sobre isso por telefone ou por mensagens com os amigos.

4. Você vai fazer algo especial para a sua família. Então você:

- (a) Faz algo que já tenha feito antes.
- (b) Conversa sobre isso com seus amigos.
- (c) Procura idéias e planos em livros e revistas.
- (d) Procura instruções escritas de como fazer.

5. Você foi selecionado como um monitor ou um líder para um programa de férias. Isso é interessante para seus amigos. Então você:

- (a) Descreve as atividades que fará no programa.
- (b) Mostrar-lhes o mapa de onde será realizada e fotos sobre o assunto.
- (c) Começa a praticar as atividades que farão no programa.
- (d) Mostrar-lhes a lista de atividades do programa.

6. Você está prestes a comprar uma nova câmera digital ou telefone celular. Além do preço, o que mais influenciaria sua decisão?

- (a) Experimentá-lo.
- (b) Ler os detalhes sobre suas características.
- (c) Ser o modelo mais recente e parecer bom.
- (d) O que o vendedor me diz sobre o aparelho.

7. Lembre-se de quando você aprendeu um jogo novo. Você aprender melhor ao:

- (a) Observar como os outros jogavam.
- (b) Ouvir alguém explicando e fazendo perguntas.
- (c) Viu dicas nos esquemas de instruções.
- (d) Leu as instruções.

8. Depois de ler uma peça de teatro que você deverá apresentar em um trabalho para a classe. Você prefere:

- (a) Escrever sobre a peça.
- (b) Encenar uma cena da peça.
- (c) Desenhar o que acontece na peça.
- (d) Ler um discurso sobre a peça.

9. Você está prestes a ligar o novo computador do seu pai. Você:

- (a) Lê as instruções que vieram com ele.
- (b) Telefona, manda mensagem ou e-mail para um amigo e pergunta como fazer.
- (c) Abre a caixa e começa a colocar as peças juntas.
- (d) Segue os diagramas que mostram como é feito.

10. Você precisa orientar colegas para chegarem a uma casa próxima. Você:

- (a) Caminharia com eles.
- (b) Desenharia um mapa em um pedaço de papel ou obteria um mapa online.
- (c) Anotaria as direções como uma lista.
- (d) Daria as instruções.

11. Você tem um problema com o seu joelho. Você prefere que o médico:

- (a) Mostre-lhe um desenho do que estava errado.
- (b) Te dê um artigo ou folheto que explique as lesões no joelho.
- (c) Te diga o que estava errado.
- (d) Demonstre o que está errado usando um modelo de um joelho.

12. Um novo filme chegou na cidade. O que mais influenciou sua decisão de ir (ou não ir)?

- (a) Ouvir amigos falando sobre isso.
- (b) Ler o que os outros dizem sobre ele on-line ou em uma revista.
- (c) Ver o trailer do filme.
- (d) Ser semelhante a outros que você tenha gostado.

13. Você prefere um professor que goste de usar:

- (a) Demonstrações, modelos ou experimentos práticos.
- (b) Discussões em classe, discussão on-line, bate-papo on-line e palestrantes convidados.
- (c) Um livro e muitas apostilas.
- (d) Um diagrama de visão geral, gráficos, diagramas e mapas.

14. Vocês estão aprendendo a tirar fotos com sua nova câmera digital ou telefone celular.**Você gostaria de ter:**

- (a) Exemplos de fotos boas e ruins e como melhorá-las.
- (b) Instruções por escrito com listas e tópicos.
- (c) A chance de fazer perguntas e falar sobre os recursos da câmera/telefone celular com quem entende.
- (d) Desenhos mostrando a câmera e como usá-lo.

15. Você quer uma resposta sobre o seu desempenho em uma apresentação, evento, competição ou teste. Você gostaria de receber essa resposta através de:

- (a) Exemplos do que eu fiz.
- (b) De alguém que discutiu comigo.
- (c) Uma descrição escrita dos meus resultados.
- (d) Usando gráficos mostrando o que eu consegui.

16. Você tem que apresentar suas idéias para a sua classe. Você:

- (a) Faz diagramas ou gráficos para ajudar a explicar as idéias.
- (b) Escreve algumas palavras-chave e pratica o que dizer repetidamente.
- (c) Escreve o discurso e aprende de tanto lê-lo novamente.
- (d) Reúne exemplos e histórias para torná-lo real e prático.

Pontuação:

Use tabela abaixo para encontrar a categoria VARK que cada uma de suas respostas corresponde. Circule as letras que correspondem às suas respostas. por exemplo Se você respondeu b e c para a pergunta 3, círculo V e R.

Questão	a	b	c	d
1	K	A	R	V
2	V	A	R	K
3	K	V	R	A
4	K	A	V	R
5	A	V	K	R
6	K	R	V	A
7	K	A	V	R
8	R	K	V	A
9	R	A	K	V
10	K	V	R	A
11	V	R	A	K
12	A	R	V	K
13	K	A	R	V
14	K	R	A	V
15	K	A	R	V
16	V	A	R	K

Calculando a sua pontuação

Contar o número de cada uma das letras Vark que você circulou para obter a sua pontuação:

Número Total de V	
Número Total de A	
Número Total de R	
Número Total de K	

8.2 ANÁLISE DOS EXERCÍCIOS

1 Na figura abaixo há três ângulos. Quais são? Responda no caderno.

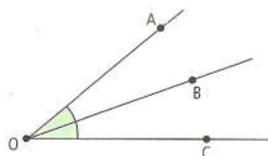


Figura 11 – Exercício 1

Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 140.

- Compreender o conceito de ângulo e seus elementos.

2 Responda em seu caderno.

- A que parte do círculo corresponde um ângulo reto?
- A que parte do círculo corresponde um ângulo raso?
- A que parte do círculo corresponde um ângulo de uma volta?

Figura 12 – Exercício 2

Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 140.

- Representar ângulos retos, rasos e de uma volta.

3 Escreva outro horário em que os ponteiros do relógio formam um ângulo reto.



Figura 13 – Exercício 3

Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 140.

- Identificar ângulos retos.

4 Copie e complete o quadro referente aos ângulos descritos pelo ponteiro dos minutos quando gira:



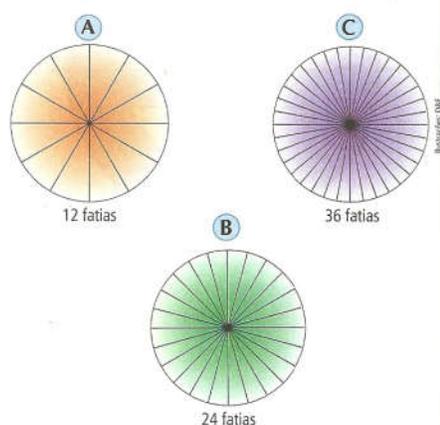
De	Para	Medida do ângulo
1	2	
2	5	
5	9	
9	3	

Figura 14 –

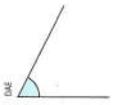
Exercício 4

Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 140.

5 Cada um dos círculos abaixo está dividido em um número de “fatias” do mesmo tamanho.



Faça a estimativa de quantas fatias de cada tipo (A, B ou C) serão necessárias para construir cada ângulo que segue.

a)  Quantas fatias A?
Quantas fatias B?
Quantas fatias C?

b)  Quantas fatias A?
Quantas fatias B?
Quantas fatias C?

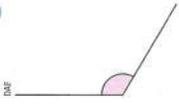
c)  Quantas fatias A?
Quantas fatias B?
Quantas fatias C?

Figura 15 – Exercício 5

Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 140.

- Representar e identificar ângulos.
- Estimar medidas de amplitude e estabelecer relações entre diferentes unidades.

6 Quanto mede o menor ângulo formado pelos ponteiros deste relógio?

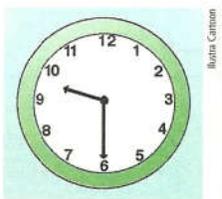


Figura 16 – Exercício 6

Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 140.

7 Qual é maior:

- um ângulo agudo ou um ângulo reto?
- um ângulo reto ou um ângulo obtuso?
- um ângulo agudo ou um ângulo obtuso?

Figura 17 – Exercício 7

Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 142.

8 Observe como Pedro desenhou os movimentos que fez na aula de Educação Física. Seus braços e tronco formam vários ângulos. Classifique-os como retos, agudos ou obtusos.

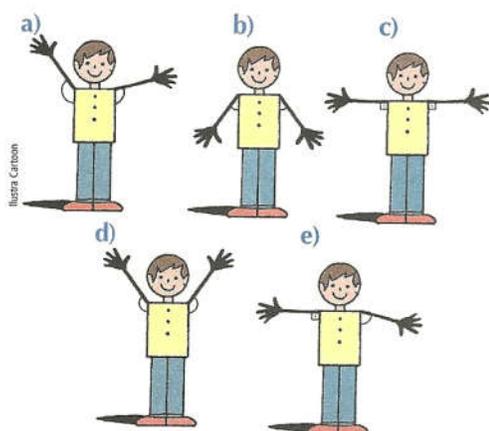


Figura 18 – Exercício 8

Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 142.

- Estimar e proporcionalizar quantos graus o ponteiro irá se deslocar.
- Compreender o que são ângulos retos, agudos e obtusos.
- Identificar ângulos retos, agudos e obtusos.

9 Identifique todos os ângulos retos da figura.

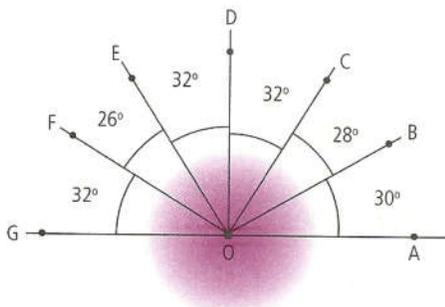


Figura 19 – Exercício 9

Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 142.

- Identificar ângulos retos.

10 Qual é o valor de x ?

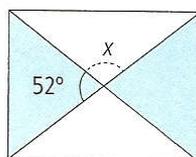


Figura 20 – Exercício 10

Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 142.

- Identificar o ângulo raso.
- Calcular o ângulo x .

11 Usando um transferidor, determine as medidas dos ângulos indicados de uma praça representada no desenho abaixo.

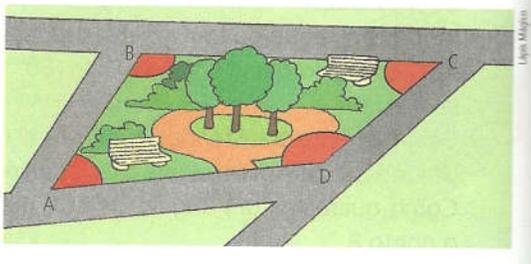
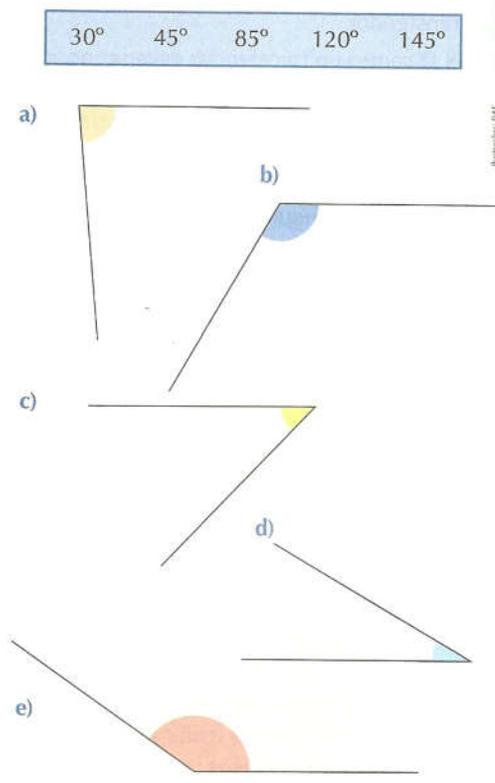


Figura 21 – Exercício 11

Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 142.

- Utilizar o transferidor para medir ângulos.

12 Veja a representação de vários ângulos, bem como a medida de cada um deles. Por estimativa, indique no caderno a letra que acompanha o ângulo e a medida a ele correspondente.

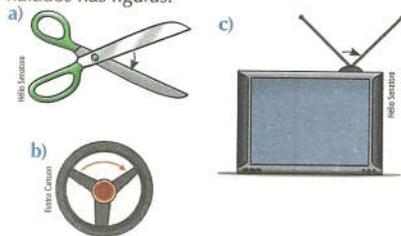


- Estimar medidas de amplitude.

Figura 22 – Exercício 12

Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 142.

24 Sem utilizar o transferidor, indique a medida aproximada de cada um dos ângulos assinalados nas figuras.

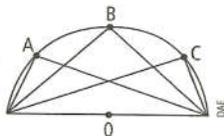


- Estimar medidas de amplitude.

Figura 23 – Exercício 24

Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 148.

25 Use o transferidor para medir os ângulos \hat{A} , \hat{B} e \hat{C} . O que você descobriu?



- Utilizar o transferidor para medir ângulos.
- Identificar os ângulos retos.

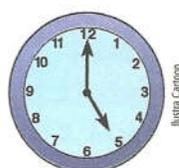
Figura 24 – Exercício 25

Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 148.

26 Quanto mede o menor ângulo formado pelos ponteiros de um relógio que está marcando:



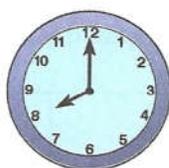
a) 2 horas?



c) 5 horas?



b) 3 horas?



d) 8 horas?

- Identificar ângulos.

Figura 25 – Exercício 26

Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 148.

27 A que horas os ponteiros do relógio formam um ângulo de:

a) 0° ?

b) 180° ?

Indique uma solução para cada caso.

- Representar e identificar ângulos.

Figura 26 – Exercício 27

Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 148.

28 Na figura há quatro ângulos. Quanto mede cada um deles?

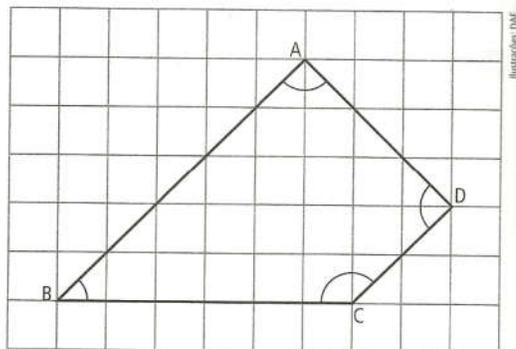


Figura 27 – Exercício 28

Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 148.

- Identificar ângulos retos e agudos de 45° .

30 Vamos imaginar um relógio parado indicando 2 horas. Você dá corda nele e os ponteiros começam a rodar. Nos primeiros cinco minutos, logo após o início do funcionamento, o menor ângulo formado pelos dois ponteiros vai diminuir ou aumentar?



Figura 28 – Exercício 30

Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 148.

- Identificar o ângulo formado e compreender o conceito de ângulo

31 Observe a figura:



Qual dos três jogadores tem:

- maior ângulo de visão do gol?
- menor ângulo de visão do gol?

Figura 29 – Exercício 31

Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 149.

33 Um estudante desenhou numa folha de papel um ângulo de 20° . Em seguida, resolveu admirar o próprio desenho (imitando um célebre detetive) através de uma lupa que aumentava 4 vezes um objeto qualquer. Ele enxergará, olhando através da lupa, um ângulo de:

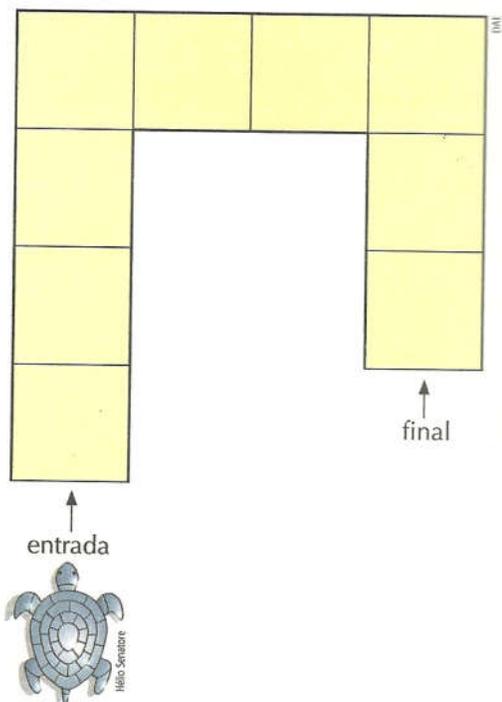
- 20°
- 10°
- 40°
- 80°

Figura 30 – Exercício 33

Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 149.

- Estimar medidas de amplitude.
- Compreender o conceito de ângulo e seus elementos.

34 (Saresp) Imagine que você tem um robô tartaruga e quer fazê-lo andar num corredor sem que ele bata nas paredes. Para fazer isso, você pode acionar 3 comandos: *avançar* (indicando o número de casas), *virar à direita* e *virar à esquerda*. Para que você acione de forma correta o comando, imagine-se dentro do robô.



Seus comandos para que o robô vá até o final deverão ser:

- Avançar 4 casas, virar 90° à direita, avançar 3 casas, virar 90° à direita, avançar 2 casas.
- Avançar 4 casas, virar 90° à esquerda, avançar 3 casas, virar 90° à esquerda, avançar 2 casas.
- Avançar 4 casas, virar 90° à direita, avançar 3 casas, virar 90° à esquerda, avançar 2 casas.
- Avançar 4 casas, virar 90° à esquerda, avançar 3 casas, virar 90° à direita, avançar 2 casas.

- Compreender a ideia de ângulo como mudança de direção.

Figura 31 – Exercício 34

Fonte: ANDRINI e VASCONCELOS, 2012, p. 149.