

vendo e aprendendo

Como usar os vídeos da TV Escola

8

Operações

Projetos

Geometria

Arte

Educação Física

Claudia Rosenberg Aratangy (org.)

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

2002

Presidente da República

Fernando Henrique Cardoso

Ministro da Educação

Paulo Renato Souza

Secretário de Educação a Distância

Pedro Paulo Poppovic

Secretária de Educação Fundamental

Iara Areias Prado

Secretaria de Educação a Distância

Cadernos da TV Escola

Diretor de Produção e Divulgação

Antonio Augusto G. S. Silva

Coordenação Geral

Vera Maria Arantes

Criação e Consultoria Pedagógica

Claudia Rosenberg Aratangy

Projeto e Execução Editorial

Elzira Arantes (edição) e Alex Furini (arte)

Copidesque: Cássio de A. Leite

© 2002 Secretaria de Educação a Distância/MEC

Tiragem: 110 mil exemplares

Nenhuma parte desta obra pode ser reproduzida ou utilizada de qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, sem autorização expressa, solicitada via carta ou fax.

Ministério da Educação

Secretaria de Educação a Distância

Esplanada dos Ministérios, bloco L, sala 100 – CEP 70047-900

Caixa Postal 9659 – CEP 70001-970 – Brasília, DF

Fax: (061) 4109158

E-mail: seed@mec.gov.br

Internet: <http://www.mec.gov.br/seed/tvescola>

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Vendo e Aprendendo: Como usar os vídeos da TV Escola Brasília : MEC ; Secretaria de Educação a Distância, 2002.

64 p. : il. (Vendo e Aprendendo, ISSN 1518-9244; n.º 8)

1. Operações. 2. Projetos. 3. Geometria. 4. Arte 5. Educação Física.

I. Secretaria de Educação a Distância

CDU 37.046.12

SUMÁRIO

Operações

É de mais ou de menos

Inventando estratégias de cálculo

Desarmando as contas/Jogos e atividades

7

Propostas

1 Sueli Fanizzi

2 Milou Sequerra

Projetos

Eu moro aqui / Esclarecendo idéias

Avaliando o processo

21

Propostas

1 Renata Violante

2 Fernanda Flores

Geometria

O barato de Pitágoras / 3, 4, 5 e o pentágono

Nas malhas da geometria

A espiral e as proporções áureas

29

Propostas

1 Maria Tereza Perez Soares

2 Antonio José Lopes (Bigode)

Arte

Os jardins do Paraíso / Milagre da loggia

Propostas

1 Stela Barbieri

2 Rosa Iavelberg

43

Educação Física

Amarelinha e variações / Jogos com bola

Jogos de corrida e perseguição

Propostas

1 Marcelo Barros da Silva (Jabu)

2 Caio Martins Costa

55

Caro Professor

Esta nova série de programas ***Vendo e Aprendendo*** tem como principal objetivo oferecer aos professores do Ensino Fundamental instrumentos que facilitem o uso dos vídeos nas reuniões pedagógicas de estudo, planejamento e avaliação, visando a construção e a consolidação do projeto político-pedagógico da escola.

Os programas apresentados pela TV Escola na série ***Vendo e Aprendendo*** exibem um ou mais vídeos selecionados em torno de um determinado tema. Em seguida, dois especialistas comentam, debatem e aprofundam o que foi exibido, além de propor temas que podem ser discutidos em reuniões pedagógicas ou servir para a reflexão individual do professor.

Os textos destes *Cadernos da TV Escola* complementam as informações do vídeo e oferecem sugestões de atividades, temas a explorar, leituras e fontes de pesquisa; também contribuem para sistematizar as discussões dos professores. O *Caderno* é inseparável do programa de tevê. Por isso, para tirar maior proveito das propostas e conteúdos aqui apresentados, é fundamental ter os programas gravados.

Leve sempre em conta que o programa ***Vendo e Aprendendo*** oferece apenas sugestões. Você não precisa segui-las ao pé da letra — procure adequá-las a seus interesses, ao funcionamento das reuniões pedagógicas e a seu contexto de trabalho.

As reuniões pedagógicas feitas para assistir aos programas e discuti-los precisam contar com um coordenador. O diretor da escola, um técnico da secretaria, um orientador pedagógico ou um professor podem fazer esse



papel; além disso, é interessante que os profissionais se revezem na coordenação.

Cabe ao coordenador:

planejar a reunião: calcular o tempo disponível para assistir ao programa e discuti-lo e escolher os pontos que serão abordados;

preparar eventuais materiais de apoio, como cópias de textos deste *Caderno*, trechos dos PCNs, fichas de observação, produção dos alunos ou outros;

solicitar que os professores encaminhem atividades em classe com seus alunos ou façam reflexões para debater nas reuniões, quando for o caso;

valer-se dos recursos do vídeo: avançar a fita, dar pausas, congelar a imagem e rever trechos de maior interesse;

garantir que todos possam se manifestar e apresentar seus pontos de vista, evitando, no entanto, que a discussão se afaste do foco principal;

pedir a alguns participantes para fazer uma ata da reunião, a ser distribuída no próximo encontro para retomar, quando preciso, o que foi discutido;

criar um clima agradável, deixando a sala já arrumada, a fita no ponto e um cafezinho fresquinho esperando pelos colegas.

Se não for possível organizar os encontros para discussão, o ***Vendo e Aprendendo*** — o caderno e o programa de tevê — pode servir como guia de estudo e reflexão individual. Mas o ideal é que seja utilizado pela equipe da escola.

Bom trabalho!

Operações

PROPOSTA 1

Sueli Fanizzi

Vídeos utilizados

Da série PCN na Escola — Matemática:

É de mais ou de menos (12'34")

Inventando estratégias de cálculo (14'11")

Desarmando as contas (16'25")

Jogos e atividades (11'53")

Conteúdo

Operações de adição e subtração.

Preparação

Aproveitar as sugestões de atividades propostas nos programas pode ser uma boa maneira de dar início a uma nova fase de trabalho em sala de aula. Assim, recomendamos fazer anotações ao longo da exibição para garantir que as sugestões de atividades e os encaminhamentos de trabalho sejam analisados coletivamente e colocados em prática.

Exibição do programa

É importante estar atento às diferentes formas de pensar dos alunos e perceber que o conhecimento não é construído uniformemente, isto é, que os caminhos para resolver problemas e contas podem ser variados. Ao se considerar o aluno como

um ser dotado de reflexões e ações próprias, cria-se um novo ambiente na sala de aula, onde a troca e a socialização de idéias e de estratégias de resolução passam a ser extremamente significativas para a construção do conhecimento.



Após a exibição

Discuta as formas como os alunos resolveram os problemas propostos nos programas e outros pontos que tenham sido anotados durante a exibição. Depois, promova uma leitura conjunta do anexo da página 9.

Dicas

Além das idéias de transformação e comparação das operações de adicionar e subtrair — contempladas no programa *É de mais ou de menos*, há também a idéia de composição, quando o aluno não transforma uma quantidade inicial nem tampouco compara duas quantidades. Os problemas de composição compreendem as situações que envolvem uma relação parte-todo, ou seja, juntar uma parte com outra parte para obter o todo, ou subtrair uma parte do todo para obter a outra parte.



Para saber mais

BORIN, Júlia. *Jogos e resolução de problemas*. São Paulo, CAEM, IME/USP, 1996.

MAGINA, Sandra et al. *Repensando a adição e subtração — Contribuições da teoria dos campos conceituais*. São Paulo, Proem, 2001.

TOLEDO, Marília & TOLEDO, Mauro. *Didática da Matemática*. São Paulo, FTD, 1997.

Anexo 1

Diversificando as situações-problema

Sueli Fanizzi

Ensinar pressupõe um claro entendimento daquilo que o aluno já sabe, de suas concepções sobre os conteúdos a serem estudados para, a partir desse ponto, fazê-lo avançar, passando de um estágio cognitivo a outro mais sofisticado.

O aluno constrói o conhecimento ao longo do tempo, por meio de experiências com um grande número de situações vividas tanto dentro como fora da escola. Em geral, quando se defronta com uma nova situação, ele utiliza conhecimentos desenvolvidos em sua experiência de situações anteriores e tenta adaptá-los à nova situação.

Ao entrar na escola, o aluno já possui, por exemplo, a estratégia de juntar duas quantidades para chegar a um total. Mas uma vez que essa estratégia nem sempre pode ser utilizada, devido à diversidade de situações vividas, ele desenvolve espontaneamente outras estratégias de cálculo. Por exemplo:

Como uma criança calcula a quantidade total de peixes em um aquário, sendo que há 8 peixes vermelhos e 5 peixes amarelos?

Nessa situação, a estratégia de juntar duas quantidades para achar o total é utilizada por meio da contagem de todos os peixes do aquário.

Como uma criança calcula a quantidade total de figurinhas que ela e o irmão possuem?

Aqui, embora a situação envolva a idéia de juntar

duas quantidades, as crianças não vão querer, concretamente, juntar suas figurinhas para contá-las. Neste caso, desenvolverão uma nova estratégia, partindo de uma quantidade de figurinhas para iniciar a contagem do outro conjunto de figurinhas.

Exemplo: **15 figurinhas + 12 figurinhas**

Provavelmente, as crianças não juntarão as 27 figurinhas para iniciar a contagem, mas sim partirão da figurinha 15, ou da 12, para continuar a contagem, até que todas sejam contadas.

É fundamental diversificar as situações-problema propostas em sala de aula e estar atento aos caminhos utilizados, sentimentos envolvidos e dificuldades dos alunos em cada uma delas.

Exemplo: **6 + 8**

Com uma operação aparentemente simples, é possível explorar situações de diferentes níveis de complexidade:

- *No meu grupo de trabalho há 6 meninos e 8 meninas. Quantos alunos há no meu grupo de trabalho?*
- *Pedro tem 6 anos. Seu irmão é 8 anos mais velho que ele. Quantos anos tem o irmão de Pedro?*
- *Comprei um carrinho por 6 reais e fiquei com 8 reais na carteira. Quanto eu tinha antes de comprar o carrinho?*

Embora as três situações possam ser resolvidas com a operação $6 + 8$, elas estão associadas a diversas idéias e devem ser propostas para alunos de faixas etárias diferentes.

É preciso que o professor não se restrinja a questões que requeiram um único tipo de raciocínio. A prática de repetir problemas que explorem sempre o mesmo raciocínio pode dificultar o desenvolvimento cognitivo do aluno. É preciso ir além, pois, caso contrário, ficará desmotivado, uma vez que as situações deixarão de ser desafiantes. Para resolvê-las mais rapidamente, se prenderá a palavras-chave tais como “receber” ou “ganhar” para problemas de adição e “dar” ou “perder” para problemas de subtração.

Os problemas de adição e subtração devem ser trabalhados paralelamente, pois uma mesma situação-problema pode ser resolvida de maneiras distintas, tanto pela adição como pela subtração. Assim, a variedade de problemas oferecidos aos alunos deve sempre contemplar situações que envolvam ambas as operações.

Um enunciado apresentado de diferentes maneiras pode levar o aluno a refletir sobre a relação intrínseca entre as duas operações. Exemplos:

- *Pedro tinha 5 figurinhas. Ganhou algumas e agora tem 12 figurinhas. Quantas figurinhas ele ganhou?*
- *Pedro tinha 12 figurinhas. Perdeu algumas e ficou com 5. Quantas figurinhas ele perdeu?*

As idéias da adição e da subtração, bem como as diferentes estratégias de cálculo, ganharão sentido a partir de uma variedade de situações que possibilitem ao aluno avançar na compreensão desses conceitos matemáticos.

PROPOSTA 2

Milou Sequerra

Vídeo utilizado

Inventando estratégias de cálculo (14'11")

Textos utilizados

PCN 1ª a 4ª série: Matemática, p. 120.

Cadernos da TV Escola. PCN na Escola:
Matemática, vols. 1 e 2.

Introdução

O vídeo *Inventando estratégias de cálculo*, ao mesmo tempo que aborda questões específicas da Matemática, também oferece algumas orientações didáticas para encaminhá-las em classe, de forma a garantir o avanço de todos os alunos, considerando seus diferentes conhecimentos.

O maior objetivo do programa é valorizar as estratégias de cálculo que os próprios alunos criam para operar com números maiores. Nestes casos, a contagem de um em um, que é a estratégia mais elementar, torna-se pouco econômica, já que é bastante comum perder a conta ou confundir-se na contagem.

Durante muito tempo, o algoritmo convencional (a conta armada) era a condição necessária para que os alunos pudessem enfrentar situações envolvendo quantidades maiores. No entanto, esse aprendizado era mecânico: ensinavam-se os diferentes passos sem a preocupação com a compreensão dos alunos.

O vídeo questiona duas convicções que estão por trás de um ensino da Matemática limitado à apresentação e à

aplicação mecânica de uma série de técnicas de cálculo:

- A ênfase dada ao algoritmo convencional, que era considerado como a única forma de resolver contas com números maiores.
- A impossibilidade de que os próprios alunos organizem seus conhecimentos e busquem formas alternativas para chegar a resoluções antes de receber o ensinamento do professor.



Conteúdos

Específicos de Matemática

- Situação-problema.
- Algoritmo convencional e algoritmos alternativos.
- Sistema de numeração decimal.

Relacionados ao encaminhamento do grupo ou classe

- Socializar os conhecimentos entre os alunos.
- Trabalhar com o erro.

Preparação

Para começar, peça a leitura do trecho do *PCN* de Matemática indicado no item “Textos utilizados”. Em seguida, proponha uma breve discussão, em que os professores expressem o que pensam e digam como encaminham as atividades voltadas para a ampliação das formas de cálculo utilizadas pelos alunos e para o aprofundamento do conhecimento dos números, bem como o uso dos problemas de enunciado. Procure descobrir ainda como os próprios professores aprenderam as contas e como se percebiam enquanto estudantes de Matemática.



Exibição do programa

- Após a leitura do trecho sugerido, os professores devem assistir ao vídeo até o momento em que é proposto aos alunos que calculem a quantidade de gibis, no segundo dia da coleção ($23 + 46$). Antes de apresentar o modo como as crianças calcularam, pare o vídeo para que os professores reflitam e discutam as possíveis estratégias a que podem recorrer os alunos quando ainda não aprenderam a conta armada.
- Além de fazer esse levantamento, discuta também quais dessas diferentes formas de resolução podem ser consideradas mais elaboradas, para escolher, dentre as diferentes respostas possíveis dos alunos, quais são as mais importantes de socializar com o grupo.
- Depois, continue assistindo os vídeo e, paralelamente, tente anotar as diferentes estratégias. Uma sugestão é parar o vídeo toda vez que surge uma nova estratégia (para isso, utilize os *Cadernos da TV Escola*, vol. 1: no texto correspondente a este programa, todas as formas de resolução são analisadas). Isso pode acontecer até o momento em que a última estratégia é apresentada, quando a menina faz a conta

$$46 + 10 = 56 / 56 + 10 = 66 / 66 + 3 = 69$$

Nesse momento, faça uma nova interrupção, para retomar os conhecimentos sobre o sistema de numeração e as propriedades das operações que cada uma das formas de cálculo pressupõe.

- Aborde ainda uma outra questão: a professora propôs que seus alunos resolvessem uma conta difícil,

já que não poderiam recorrer ao recurso que lhes era mais conhecido (a contagem de um em um, usando marquinhas, bolinhas etc.). O vídeo nos mostra que algumas crianças encontraram estratégias bastante interessantes e são elas próprias que as apresentam aos colegas, explicando cada um dos passos realizados, e aponta ainda para a importância de todos mostrarem por escrito como realizaram suas contas, o que torna mais fácil e organizada a comunicação de tais procedimentos.

No entanto, será que, numa situação como essa, em sala de aula, o professor deve esperar que todas as crianças apresentem suas estratégias? Isso, com certeza, além de cansativo, não permitiria que os alunos analisassem detidamente as estratégias mais elaboradas, que realmente implicam avanços nos conhecimentos construídos pelo grupo.

- Além de propor a atividade, é fundamental que o professor esteja atento para, dentre as respostas que os alunos encontraram, selecionar aquelas mais satisfatórias, para que o grupo as conheça e compartilhe e um número maior possa delas se apropriar e também utilizá-las.
- Apresentar essa discussão aos professores e encontrar formas de viabilizar, na realidade de cada escola e de cada classe, tais momentos de análise das respostas dos alunos e posterior socialização daquelas que são mais elaboradas é condição para que realmente se instaure um ambiente desafiador e cooperativo na construção e ampliação dos conhecimentos dos alunos.
- Uma última questão apontada pelo vídeo, mesmo que de forma rápida, é a postura do professor diante dos erros.

Da forma como foi colocado, é reforçada a importância de o professor apontar o erro para o aluno ao mesmo tempo em que chama a atenção para aspectos positivos da resposta.

É interessante valorizar essa postura por parte dos professores, mas é preciso ampliá-la: a análise dos erros dos alunos é um valioso material para compreender melhor quais as questões que ainda não foram assimiladas, indicando também possíveis intervenções, para que se possam superar as dúvidas. Vejamos um exemplo: Ao realizar a conta $74 + 52$, um aluno pode fazer a seguinte decomposição:

$$74 = 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 4$$

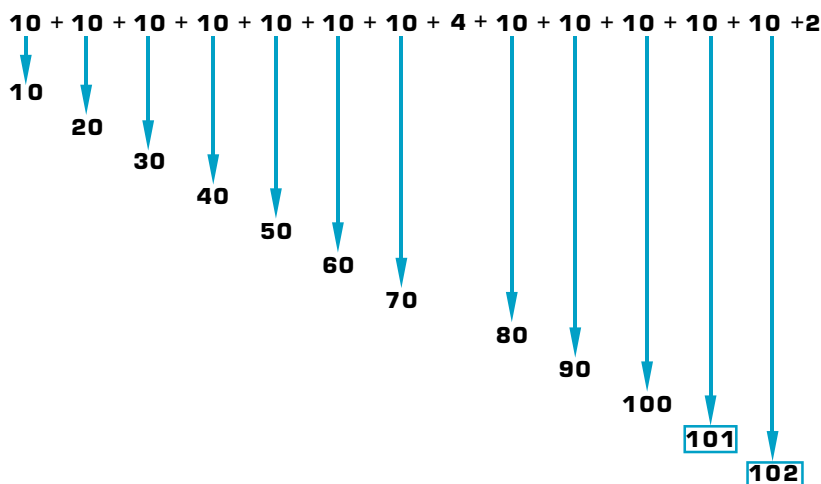
e

$$52 = 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 2$$

Juntando tudo, fica:

$$10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 4 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 2 =$$

Ao contar os grupos de 10, no entanto, procede da seguinte forma:



Analisando o erro cometido por esse aluno, podemos perceber que ele ainda encontra dificuldades para contar de 10 em 10 quando a contagem ultrapassa o 100, e podemos pensar numa ação específica para que possa superar essa dificuldade.



Após a exibição

Além de todas essas questões, após assistir ao programa, é importante apontar para encaminhamentos posteriores. Por exemplo, após a apresentação das estratégias mais interessantes, podemos propor aos alunos que escolham uma das formas de calcular utilizadas pelos colegas e tentem resolver um outro problema. Em outro dia, podemos sugerir a formação de pequenos grupos, em cada um incluir uma das crianças que apresentou sua estratégia e propor a resolução de outro problema, sendo que o grupo contará com a orientação desse colega para auxiliar na utilização da estratégia apresentada.

Também vale a pena voltar à discussão que aconteceu no início, tanto para valorizar as estratégias que os alunos podem criar, como para frisar novamente que não se trata de substituir o algoritmo convencional; num momento posterior, apresente as contas armadas.

No entanto, fazer isso depois de dar oportunidade para que os alunos ponham em jogo seus conhecimentos e encontrem suas próprias formas de calcular permitirá uma relação menos mecânica com a conta armada — e, provavelmente, mais compreensiva.

Pensar a aplicação de situações como a que foi apresentada no vídeo e discutir possíveis encaminhamentos é uma forma de ampliar a compreensão e aprofundar a discussão do que foi apresentado. Entre elas, seguem-se algumas sugestões:

Atividade 1

Proponha a resolução da situação-problema apresentada no vídeo. As crianças podem trabalhar individualmente ou em duplas.

Atividade 2

Peça aos alunos que apresentem para a classe aquelas formas de resolver mais interessantes, já que são alternativas eficientes em substituição à contagem de um em um (o professor deve tê-las selecionado previamente). É fundamental que a própria criança explique como foi que pensou, além de apresentá-la por escrito.

Atividade 3

Forme grupos de quatro ou cinco alunos e em cada um ponha o autor de uma das estratégias apresentadas na atividade anterior. Proponha um novo problema que possa ser resolvido a partir dela e, com a ajuda deste colega, cada um dos integrantes resolverá seu problema. É muito importante que os alunos tenham outras oportunidades de utilizar estas e outras novas estratégias, para que passem a compor o repertório de técnicas de cálculo da classe.



Para saber mais

LERNER, Delia & SADOVSKY, Patrícia. “O sistema de numeração: um problema didático”. In: C. PARRA & I. SAIZ (orgs.). *Didática da Matemática — Reflexões psicopedagógicas*. Porto Alegre, Artmed, 1996.

MARINCEK, V. (coord.). “Aprender Matemática resolvendo problemas”. In: *Cadernos da Escola da Vila*, vol. 5. Porto Alegre, Artmed, 2001.

COLL, C. & TEBEROSKY, Ana. *Aprendendo Matemática*. São Paulo, Ática, 2000.

Projetos

PROPOSTA 1

Renata Violante

Vídeos utilizados

Da série PCN na Escola – Projetos:

Eu moro aqui (17'19")

Esclarecendo idéias (17'17")

Avaliando o processo (17'01")

Objetivo

- Compreender de que modo uma proposta de trabalho pode ser organizada como projeto.



Conteúdos

- Identificação das etapas que devem ser pensadas ao se planejar uma unidade didática organizada como projeto.
- O processo de desenvolvimento de um projeto e suas implicações.

Preparação

Os programas devem ser assistidos pelo maior número possível de professores. Se na sua escola já existe um ho-

rário de estudo planejado, melhor ainda, isso facilitará a organização.

Antes de começar, faça junto com os professores um levantamento das dúvidas que o grupo possui em relação ao trabalho com projetos. Esse é o momento de começar a pensar sobre o tema de uma forma mais organizada, o que poderá permitir maior familiaridade com o conteúdo a ser apresentado nos programas, facilitando que se estabeleçam conexões. As dúvidas devem ser registradas, para não ser esquecidas ao longo dos estudos.

Essas questões podem organizar o percurso de estudo do grupo se forem consideradas “metas” a serem perseguidas e esclarecidas ao longo dos estudos. Como algumas dúvidas podem não ser respondidas nos vídeos, essas perguntas se transformarão em temas de estudos para posterior aprofundamento. Nesse caso é necessário procurar uma bibliografia adequada.

Por que dúvidas?

- Por ser uma forma diferente de expressar ou de pensar sobre aquilo que já se sabe a respeito de um tema.
- Porque para pensar no que não se sabe devo primeiro refletir sobre aquilo que se sabe.
- Pois formular uma pergunta exige um procedimento mais complexo do que quando falamos sobre o que já sabemos.
- É preciso considerar o que já sabemos, o que queremos saber, inferir novos problemas, estabelecer relações do ponto de partida com o ponto ao qual se quer chegar.



Exibição do programa

Durante a exibição peça aos professores que não se esqueçam de estar com as perguntas em mãos e anotar os comentários capazes de ajudá-los a responder suas dúvidas. Toda vez que um trecho for particularmente elucidativo, pare a fita e volte-a, quantas vezes forem necessárias.

Em *Esclarecendo as idéias* há um momento muito oportuno para fazer uma pausa e realizar um debate entre o grupo sobre as idéias apresentadas. Existem quatro esquetes com perguntas que depois serão respondidas pelos professores no vídeo. O grupo deve fazer uma pausa antes de assistir às respostas dadas pelos professores no programa e discutir sobre o que pensam das afirmativas (verdadeiro ou falso):

- Não se deve discutir notícias na sala de aula, pois os fatos do mundo estão muito distantes da realidade das crianças.
- Só o professor sabe o que ensinar e precisa saber tudo.
- O bom planejamento exige um tempo fixo para cada conteúdo.
- O bom aluno é só o que presta atenção e sabe responder às perguntas do professor.

Não é preciso que o grupo chegue a um consenso, os estudos estão apenas começando. Este momento é importante para expor as idéias. Depois da discussão, compare as conclusões do seu grupo com o que foi apresentado no vídeo.

Após a exibição

Observe em que medida o vídeo deu conta de responder às dúvidas ou se ainda há questões para resolver. Elas podem ser colocadas como alternativas do tipo

“verdadeiro ou falso” para um primeiro debate no grupo e, posteriormente, aprofundadas por meio de leituras.

Seguem algumas sugestões de questões para discussão:

- *Quem escolhe o tema do projeto?*
- *Qual a duração ideal de um projeto?*
- *Todo projeto tem um produto final?*
- *Um projeto precisa ser interdisciplinar?*
- *É possível desenvolver projetos com alunos não-alfabetizados?*
- *Projeto didático é a mesma coisa que projeto educativo?*

Dicas

Lembre-se de que quando falamos de projeto didático ou projeto de trabalho não estamos nos referindo ao projeto educativo. Porém os projetos didáticos se apóiam nos objetivos da escola e dos ciclos que fazem parte do projeto educativo. Para se organizar um projeto é preciso estabelecer o que os alunos já têm condições de decidir sozinhos e deixá-los agir.

O filme *Eu moro aqui* pode exemplificar isso. A escolha do tema — “Conhecer a história do bairro” — foi feita pela professora considerando os objetivos (a relação das famílias dos alunos com o bairro para o começo da construção da identidade de cada aluno) e os conteúdos do ciclo na área de História.

A partir de uma problematização feita pela professora — *Será que o Barreiro foi sempre assim? Como podemos conhecer mais sobre a história do bairro?* —, os alunos, em parceria com a professora, pensam em formas de obter informações para responder o problema inicial: elaboram entrevistas, visitam pessoas im-

portantes na comunidade, fazem passeios monitorados etc. É importante perceber que, quando é a professora que toma alguma decisão, ela compartilha com os alunos suas razões e, se quer que estes decidam algo, orienta as possibilidades de tomadas de decisões do grupo. Por exemplo: após decidir fazer uma entrevista, todos, coletivamente, a partir do questionamento proposto, pensam em quais seriam as melhores perguntas para serem feitas à comunidade.



Para saber mais

SECRETARIA DE ENSINO A DISTÂNCIA. *Cadernos da TV Escola*. Série PCN na Escola. *Diários; Projetos de trabalhos*. SEED/MEC, 1998.

FONSECA, Lúcia Lima da. *O universo na sala de aula — Uma experiência em pedagogia de projetos*. Porto Alegre, Mediação, 1999.

HERNÁNDEZ, Fernando & VENTURA, Montserrat. *A organização do currículo por projetos de trabalho — O conhecimento é um caleidoscópio*. Porto Alegre, Artmed, 1998.

———. *Transgressão e mudança na educação — Os projetos de trabalho*. Porto Alegre, Artmed, 1998.

Nova Escola, out./nov./dez. de 2001.

ZEN, Maria Isabel Dalla (org.). *Projetos pedagógicos: cenas de sala de aula*. Porto Alegre, Mediação, 2001.

PROPOSTA 2

Fernanda Flores

Vídeos utilizados

Da série PCN na Escola – Projetos:

Eu moro aqui (17'19")

Esclarecendo idéias (17'17")

Avaliando o processo (17'01")

Introdução

Na formação do professor, é preciso considerar quais os conteúdos necessários para que ele possa buscar compreensão e ação levando em conta suas novas aprendizagens. Essa apropriação se dá por meio da prática e da reflexão; por isso, após as situações presenciais de formação, deve haver interlocução com o coordenador, levando-o a pensar novas propostas e a avaliar as situações didáticas que realizou em sala de aula.



Conteúdos

- O que significa trabalhar por projetos.
- Características: definir um resultado, uma meta.
- Estrutura: definição de problema, envolvimento da equipe, planejamento (etapas, desenvolvimento, avaliação processual).
- A colaboração de diferentes áreas de conhecimento para a potencialização das aprendizagens envolvidas: diferenças entre o trabalho por projetos e tema gerador.

Preparação

Imagine a situação: um professor volta a dar aulas após algum tempo afastado; escreva um texto:

- Explique para esse colega o que seria organizar o trabalho com a turma por projetos.



Após a exibição

- Após ter assistido ao primeiro vídeo, reescreva a explicação do item anterior dizendo o que gostaria de esclarecer sobre a temática.
- Compare com a discussão inicial a partir da explicação escrita para um professor.
- Faça uma síntese das idéias.
- Anote as principais aprendizagens sobre o trabalho com projetos em sala de aula.

Dicas

O papel do coordenador durante o debate de idéias com o professor é o de explicitar os conteúdos ao longo do vídeo, sendo fundamental a sistematização e o registro das idéias concebidas pelos participantes.



Para saber mais

“Gestão de projetos”. In: *Gestão da escola*. Programa de Melhoria do Desempenho da Rede Municipal de Ensino de São Paulo. Prefeitura de São Paulo e FEA/USP.

MARINA, José Antônio. *Teoria da inteligência criadora*, Lisboa, Caminho, 1995.

Geometria

PROPOSTA 1

Maria Tereza Perez Soares

Vídeos utilizados

Da série Mão na Forma:

O barato de Pitágoras (14'08")

3, 4, 5 e o pentágono (10'39")

Nas malhas da geometria (12'45")

A espiral e as proporções áureas (12'09").

Atenção

Algumas atividades desta proposta foram desenvolvidas para serem trabalhadas com os alunos em sala de aula.

Introdução

O modelo didático que vivenciamos durante toda a escolaridade pode ser compreendido da seguinte forma: o professor explicava tudo e depois pedia que nós, alunos, realizássemos exatamente o que ele havia proposto, seguindo os mesmos caminhos e procedimentos. Infelizmente, esse modelo continua a pautar o ensino, principalmente da Matemática, mesmo quando se sabe que aprender dessa forma nos trouxe muitas dificuldades — a principal delas sendo a perda do sentido da apren-

dizagem, pois só reproduzíamos o que o professor mandava.

Hoje sabemos que a aprendizagem se dá de maneira diferente, ou seja, que o aluno precisa ter problemas a resolver e para isso utiliza seus conhecimentos prévios, estabelece novas relações, busca explicações e informações. Ao considerarmos o modo de aprendizagem, mudamos o nosso modelo didático: em vez de *explicação e uso*, aplica-se o *uso, conceitualização e uso*.

Quando refletimos sobre nossa prática didática e buscamos incorporar o modelo atual, vimos que as aulas que trazem informações são muito importantes, mas que precisamos planejar para que os alunos possam realizar ações com os conhecimentos que têm, ou seja, trabalhar na perspectiva do uso, fazendo comparações, percebendo diferenças, semelhanças e regularidades. É a partir desse uso dos conhecimentos que o aluno debate os aspectos identificados e busca explicar o porquê das regularidades — com isso ele estará submetido a um processo de conceitualização sobre o que está aprendendo.

Os alunos são capazes de dar diversas informações pertinentes sobre o conteúdo que estão aprendendo; a troca, o debate, as justificativas e provas apresentadas garantem que a aprendizagem está de fato ocorrendo. Nesse momento é fundamental termos muita clareza do que queremos que os alunos aprendam a fim de podermos criar novas situações para que eles chequem se as conclusões são de fato pertinentes e preparar novas situações para o uso do novo conhecimento que está em jogo. Quando essa dinâmica é criada, há uma diversidade de procedimentos utilizados, chega-se a novas conclusões e o sentido da aprendizagem se completa.

Nem sempre conseguimos propor situações didáticas que favoreçam esse processo, mas o fundamental é estarmos atentos ao modo e à seqüência de atividades que estamos propondo para que nossos alunos aprendam.



Conteúdos

- Crítica do modelo antigo de aprendizado da Matemática, com sua metodologia ultrapassada de refazer e copiar.
- Proposição de um ensino em que o aluno seja atuante e participativo, fornecendo suas explicações, argumentações, conclusões etc.

Preparação

O programa deve ser assistido mais de uma vez para possibilitar:

- Identificar as formas geométricas nos objetos construídos pelo homem e pela natureza.
- Observar a relevância das diferenças, semelhanças e regularidades nas formas.
- Analisar como os conteúdos geométricos podem ser trabalhados de maneira prazerosa e reflexiva.

Exibição do programa

- Ao assistirmos ao programa pela primeira vez não devemos nos preocupar em fazer anotações, nem críticas do tipo “não tenho material para fazer o que estão propondo”, apenas perceber o sentido do que está sendo apresentado.
- Na segunda vez é possível analisar o que se pode aproveitar em sala de aula, como substituir os materiais propostos por outros que estão ao nosso alcance.
- Observe quais vídeos são mais adequados para passar

primeiro para os alunos. Por exemplo: *O barato de Pitágoras* pode ser exibido antes da explicação sobre os diferentes triângulos. Entregue aos alunos vários triângulos para que eles identifiquem semelhanças e diferenças e busquem maneiras de explicá-las. Após as explicações, dê continuidade ao programa para que possam conferir se as conclusões a que chegaram são as mesmas apresentadas.

Após a exibição

- Proponha a leitura da “Introdução” (página 29) como tema de debate sobre o ensino da geometria.
- Faça as atividades propostas pelo programa antes de realizá-las com os alunos. O planejamento seguramente incorporará as dificuldades que todos encontram ao resolver problemas.
- Passeios de observação em uma floricultura ou mesmo pela cidade são adequados porque permitem aperfeiçoar as observações sobre as formas.

Dicas

No programa são apresentadas inúmeras atividades. Aproveite-as criando uma seqüência, como, por exemplo, fazendo um estudo de diferentes obras de arte, construindo móveis etc.



Para saber mais

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. de 1^a a 4^a série e 5^a a 8^a série) Matemática. Brasília, SEF/MEC.

PROPOSTA 2

Antonio José Lopes Bigode

Vídeos utilizados

Da série Mão na Forma:

O barato de Pitágoras (14'08")

3, 4, 5 e o pentágono (10'39")

Nas malhas da geometria (12'45")

A espiral e as proporções áureas (12'09").

Atenção

As atividades desta proposta foram desenvolvidas para serem trabalhadas com os alunos em sala de aula.

Introdução

“Vendo e aprendendo” é um título bem adequado aos propósitos desta série, pelo menos no caso da geometria. Remete-nos à lembrança de que um dos sentidos mais importantes do ser humano é a *visão*. Miguel de Guzman (importante matemático espanhol e ex-presidente da Comissão Internacional de Instrução Matemática) chamou a atenção para esse aspecto ao proferir uma das conferências do congresso internacional “Perspectivas para o ensino de geometria no século XXI”. Para Guzman, o ser humano é um animal eminentemente visual, isto é, a visão tem papel preponderante em comparação com seus outros sentidos. E é a partir dessa especialidade humana que se propõe a organização dos cursos de geometria — com o objetivo de levar os alunos a desenvolver *pensamento geométrico*.

A aprendizagem da geometria implica pôr os alunos

em ação, fazendo relações entre as coisas, observando, explorando, manipulando, representando, classificando, construindo, justificando a partir do que os cerca e das situações e problemas do cotidiano.

Essa idéia é reforçada por eminentes educadores e matemáticos, como Hans Freudenthal, que propõe que o ensino da geometria parta de diferentes níveis. No mais elevado, ela é uma certa parte da Matemática mais ou menos axiomatizada, mas no nível mais elementar, aquele em que vamos introduzir as crianças e adolescentes no pensamento geométrico, a geometria deve visar, essencialmente,

[...] a compreensão do espaço em que a criança vive, respira e se move. O espaço que ela deve aprender a conhecer, explorar, conquistar, de modo a poder aí viver, respirar e mover-se melhor.

Esse também é nosso ponto de vista, reforçado pelo geômetra catalão Claudi Alsina, quando fala sobre o papel da geometria no currículo da Matemática:

A geometria no ensino da Matemática deve ser a geometria útil para todos: o conhecimento matemático do espaço. Uma geometria baseada na intuição e na experimentação aconselhada pelo sentido comum; rica em temas de representação e interpretação; capaz de ordenar, classificar e mover figuras planas e espaciais; audaz na combinação de linguagens diversas (gráficas, analíticas e simbólicas).

Partindo desses pressupostos é que irei analisar os temas da série Mão na Forma. Os professores acostumados a um ensino mais tradicional talvez estranhem a abordagem proposta. Mas nos últimos anos, as novas tecnologias e, em particular, os computadores têm afetado intensamente nossa sociedade em todos os aspectos. Muitas atividades consagradas como o desenho técnico feito à mão, a memorização de demonstrações e classificações prontas tornaram-se obsoletas, pois não significam necessariamente desenvolver o pensamento geométrico. Paralelamente, novas profissões

e desafios surgem a cada dia. Diante disso os *PCNs* trazem a proposta de uma metodologia de ensino da geometria compatível com as exigências e desafios desta primeira década do século 21, em que surgem a cada dia problemas novos, exigindo modos de pensar mais flexíveis.

Temas e abordagens

Os temas tratados pela série são nossos velhos conhecidos: teorema de Pitágoras, poliedros, semelhança etc. Entretanto, cabe observar que os velhos conteúdos podem ser apresentados a partir de diversos novos enfoques, com a finalidade de torná-los mais interessantes.

O teorema de Pitágoras, por exemplo, tal como é apresentado, perdeu aquele aspecto “embolorado” e enfadonho centrado na memorização que orientou seu ensino em épocas passadas, em que se fazia uso quase que exclusivamente do recurso da “decoreba” do enunciado e de fórmulas prontas. O suposto conhecimento do teorema era medido pela declamação correta, em alto e bom som, da sentença:

A soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa.

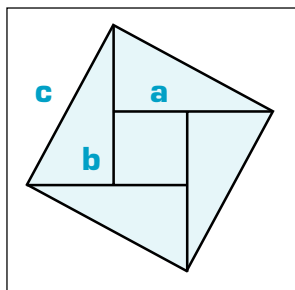
Do modo como os pitagóricos cultuavam a relação de geometria com a filosofia e a estética é possível que, se estivesse vivo, Pitágoras tivesse calafrios ao assistir a uma aula com tal enfoque.

No vídeo *O barato de Pitágoras* a ênfase é outra, o foco está na imagem e no movimento, nos recursos da tecnologia que podem ser utilizados para que os alunos sejam capazes de visualizar os aspectos principais embutidos no enunciado do teorema.

Ler com os olhos

A idéia de que uma imagem pode falar mais do que mil palavras já era considerada pelos hindus na demonstra-

ção visual do teorema atribuída a Bhaskara (século 12). Ao que parece, achavam que a simples exposição da figura de um quadrado de lado c , decomposto em quatro triângulos de catetos a e b e um pequeno quadrado por eles formado, seguido da expressão “*Veja!*” era suficiente para sugerir a relação pitagórica.



Ao analisar o teorema de Pitágoras, os alunos podem e devem utilizar seus conhecimentos algébricos (produtos notáveis etc.) para justificar a relação entre as áreas dos quadrados construídos sobre os lados de um triângulo retângulo, como na figura deste selo grego de 1995, à esquerda.

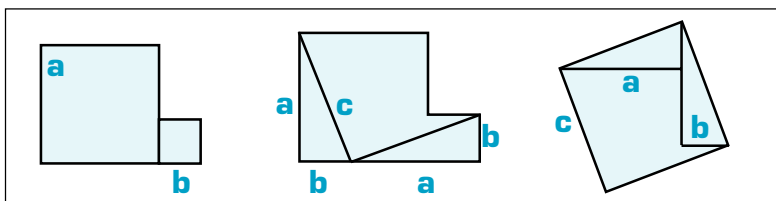
Atividade 1

Mostre que a relação pitagórica pode ser explorada pela construção e manipulação, por meio de um caso particular, como o famoso triângulo (3; 4; 5). Para isso, basta régua, compasso, transferidor, esquadros, tesoura e cartolina. Em seguida, peça-lhes para:

1. Construir um triângulo com lados 3, 4 e 5.
2. Observar com transferidor ou esquadros que se trata de um triângulo retângulo.
3. Construir quadrados sobre os lados do retângulo.
4. Recortar 25 quadrados unitários que cobrirão tanto os quadrados construídos sobre os catetos num primeiro momento como o quadrado construído sobre a hipotenusa, no segundo.

Atividade 2

Apresente aos alunos as três figuras abaixo na ordem mostrada, e proponha que expliquem o que estão vendo e que relação estabelecem entre a sequência de figuras e o teorema de Pitágoras.



Depois, forneça um pedaço de cartolina aos alunos e proponha esse curioso quebra-cabeça pitagórico:

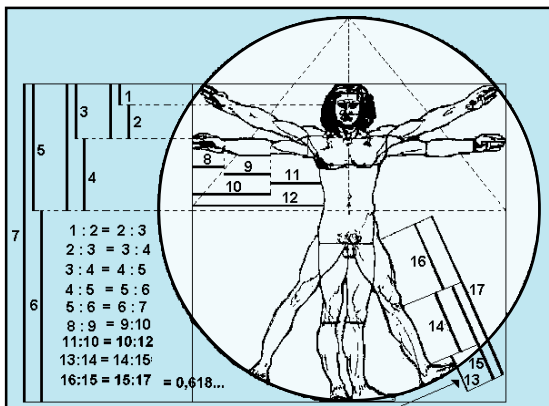
- Recorte dois quadrados quaisquer e com o menor número de cortes decomponha-os de modo a formar um único quadrado.

Geometria e arte: parentesco de primeiro grau

Os programas *3, 4, 5* e *o pentágono* e *A espiral e as proporções áureas* tiram do baú temas que haviam desaparecido dos currículos escolares nos últimos 35 anos. É o caso da razão de ouro (ou razão áurea), tão cultuada ao longo de mais de dois mil anos nas artes, na arquitetura, na astronomia e em muitas outras áreas do conhecimento humano, como a ana-

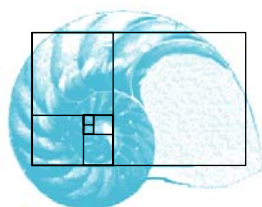
tomia.

O tema da razão de ouro tem a ver com relações aritméticas,



proporcionalidade e semelhança e equações quadráticas, entre outros tópicos da matemática escolar, mas pode ser introduzido a partir das artes plásticas.

Para os antigos gregos, o retângulo áureo era o mais harmonioso, de proporções mais belas. A razão de ouro é encontrada em monumentos históricos como o Partenon em Atenas, na pirâmide de Quéops, nas obras de Leonardo da Vinci e de muitos artistas e arquitetos do Renascimento até os dias atuais.

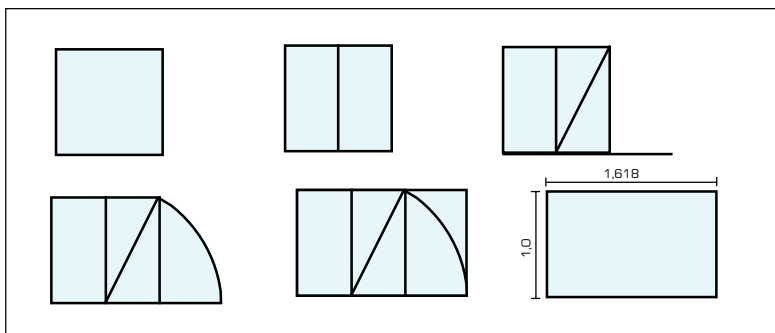


O que mais impressiona na razão de ouro é que ela também pode ser observada na natureza, como na concha do náutilo, à esquerda por exemplo, ou na disposição das espirais num girassol, na estrutura de flores e em certos animais.

Nas aulas de Matemática, a razão de ouro pode ser explorada a partir de suas fortes conexões com temas como: a construção do pentágono regular, os poliedros de Platão, equação do segundo grau e números irracionais.

Atividades

Uma atividade simples que exige apenas régua e compasso é a construção do próprio retângulo áureo:



Processo de construção do retângulo áureo

Após acompanhar esse procedimento, proponha aos alunos trabalhar num conjunto de atividades compreendendo:

- Pesquisa:
 - *Que coisas do cotidiano mantêm proporções áureas?*
 - *Quais as proporções do cartão de crédito?*
- Atividades extraclasse: visita a museus.
- Atividades interdisciplinares: encontrar a proporção áurea nas obras de arte ou na natureza.
- Argumentação: provar que a razão entre os lados de um retângulo áureo constitui um número irracional:

$$\phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \cong 1,618$$

- Construção: investigar como obter um retângulo áureo por dobraduras.

Tal como no caso da razão áurea, os demais temas abordados pela série têm fortes conexões com História, Arte e Ciências. São temas interdisciplinares por natureza e isso contribui decisivamente para tirar-lhes aquele ranço que a Matemática sempre carregou de matéria chata, difícil, enfadonha, estanque, recheada de artifícios que caem do céu.

Diferentemente disso, é possível abordar de modo significativo seus diversos temas mais importantes, desde que optemos pelo processo da descoberta, enfoque interdisciplinar, uso da história da Matemática, exploração, manipulação e construção de objetos e formas relacionados com nosso dia-a-dia.

Chutando poliedros

Seja um troncoicosaedro de 32 faces, 90 arestas e 60 vértices...

É bem provável que você nunca tenha ouvido falar do troncoicosaedro e ache a afirmação acima incompreensível.

Mas saiba que em algum contexto alguém aprendeu essa aberração tridimensional — um poliedro de 1.440 diagonais — desse modo.

Mas podemos pensar nisso de um outro ponto de vista.

Atividade 1

Proponha a seus alunos a observação de um objeto comum como a bola de futebol. Peça para descreverem suas características, que observem a forma e a quantidade de suas faces, arestas e vértices. É possível que descubram a relação:

$$60 + 32 = 90 + 2$$

Ou seja, eles podem verificar experimentalmente, nesse caso particular, a relação de Euler:

$$V + F = A + 2$$

Vejam só, o pomposo troncoicosaedro é nada mais, nada menos do que o nome científico da nossa bola de futebol. Eis aí uma boa oportunidade para introduzir o estudo dos poliedros regulares, também conhecidos como poliedros de Platão.

O vídeo *Nas malhas de geometria* sugere que se deve dar mais ênfase às atividades que relacionam os objetos geométricos com os objetos do mundo real do que à memorização de nomes de figuras isoladas de contextos. Certamente, os alunos memorizarão os nomes das formas que fazem sentido para eles. Assim, proponha que estudem formas poliédricas identificando-as com objetos do cotidiano: dados, edifícios, esculturas, pedras, cristais, embalagens etc.

Quanto ao tema dos *mosaicos* é importante destacar que embora não seja identificado como um conteúdo tradicional no currículo de Matemática, trata-se de tópico importante que possibilita explorar diversos conteúdos constantes dos PCNs tais como: triângulos, quadriláteros, polígonos regulares, relações angulares, regularidades e muitos outros de natureza procedimental.

Os mosaicos podem ser observados na pavimentação das

calçadas, nos ladrilhos de paredes, na natureza e em obras de arte. Um mosaico é um rico contexto para o estudo das formas geométricas bidimensionais.

Atividade 2

Proponha algumas questões para a reflexão:

- *Por que as abelhas constroem seus alvéolos com formato de prismas hexagonais regulares?*
- *Por que os ladrilhos e lajotas mais comuns são quadrados, retângulos e hexágonos regulares?*
- *Por que um ladrilho em forma de pentágono regular não pode ser usado para pavimentar uma certa porção do plano?*

Palavras finais

Qualquer que seja o tópico abordado na série Mão na Forma, o professor terá uma quantidade bastante rica de situações didáticas que possibilitam a seus alunos aprender conteúdos da geometria, bem como desenvolver seu pensamento geométrico, desde que, é claro, eles adquiram uma postura ativa, fazendo relações entre fatos, observando, manipulando, construindo, problematizando, argumentando.

Tenha em mente o milenar provérbio chinês que diz:

*Se ouço, esqueço
Se olho, recordo
Se faço, compreendo.*

Temos aqui um bom princípio para um curso de geometria. Uma geometria significativa quando explorada em relação ao espaço experimentado, em relação com a realidade concreta e vivida pelos alunos. Uma geometria que, feita com os olhos e com as mãos, torna as descobertas mais convincentes e surpreendentes. Tanto para os alunos como para os professores e adultos que os cercam.



Para saber mais

- BARBOSA, Ruy Madsen. *Descobrendo padrões pitagóricos e Descobrendo padrões em mosaicos*. São Paulo, Atual, 1993.
- BIGODE, Antonio José Lopes. *Matemática hoje é feita assim*. São Paulo, FTD, 2000.
- CLR Balieiro Editores (vários autores). *Geometria no 1º grau: da composição e decomposição de figuras às fórmulas de área*. São Paulo, 1992.
- DOMINGUES, Hygino H. (trad.) *Aprendendo e ensinando geometria* (coletânea de artigos). São Paulo, Atual, 1994.
- FONSECA, Maria da Conceição F. R. et al. *O ensino de geometria na escola fundamental. Três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais*. Belo Horizonte, Autêntica, 2001.
- KALEFF, Ana Maria. *Vendo e entendendo poliedros. Do desenho ao cálculo do volume através de quebra-cabeças geométricos e outros materiais concretos*. Niterói, Eduff, 1998.
- KALEFF, Ana Maria; REI, Dulce Monteiro & GARCIA, Simone dos Santos. *Quebra-cabeças geométricos e formas planas*. Niterói, Eduff, 1996.
- KNIJNIK, Gelsa; BASSO, Marcus Vinícius & KLUSENER, Renita. *Aprendendo e ensinando Matemática com o geoplano*. Ijuí, Unijuí, 1996.
- OCHI, Fusako Hori; PAULO, Rosa Monteiro; YOKOYA, Joana Hissae & IKEGAMI, João Kazuwo. *O uso de quadriculados no ensino da geometria*. São Paulo, IME/USP, 1992.

Arte

PROPOSTA 1

Stela Barbieri

Vídeos utilizados

Da série Paletas:

Os jardins do paraíso (29'38")

Milagre da loggia (27'2")

Atenção

As atividades desta proposta também podem ser trabalhadas com os alunos em sala de aula.



Conteúdos

- Apreciação e percepção do mundo que nos cerca: diferenças de luminosidade, proporção, volume e espaço.
- Pesquisa de materiais: preparação de tintas, pesquisa de pigmentos.
- Estudo das cores: mistura de cores e seus contrastes.

Atividade 1***Os jardins do paraíso*****Materiais necessários**

- lápis grafite
- guache
- cartolina A4, dividida em oito partes apenas com dobras
- pincéis finos variados

**Preparação**

Primeiro forme duplas para desenvolver o trabalho. Um deve relatar uma cena especial de sua vida, um fato marcante, uma história, uma lembrança agradável. O outro, que estará ouvindo a história, deve desenhá-la em uma sequência de oito partes e em seguida pintá-la. Depois, quem desenhou conta a história e o outro desenha e pinta. É importante observar a ocupação do espaço no papel, a distribuição das imagens no espaço, as cores utilizadas, as texturas, as estampas, os padrões, o ritmo, as pausas no desenho, a harmonia na construção da imagem.

Atividade 2***Milagre da loggia*****Materiais necessários**

- lápis grafite
- guache
- 2 cartolinas A 4
- pincéis finos variados



Preparação

Esta atividade pode ser feita individualmente. Primeiro, escolha uma sala da escola que possa ser escurecida por completo. Em seguida, proponha aos participantes os seguintes passos:

1. Desenhem uma sala da própria escola com as janelas e portas abertas, ou seja, com bastante luminosidade.
2. Pintem o desenho observando a fonte da luz, volumes, formas, cores e contrastes.
3. Em seguida (após escurecer o ambiente da sala), façam em outro papel um desenho do que estão observando. Pintem-no levando em consideração as cores, volumes e formas que se apresentam agora.
4. Depois de feitos os dois desenhos, aprecie-os com o grupo, observando as diferenças identificadas.



Exibição dos programas

Ao assistir aos vídeos, o grupo deve observar:

- a história e sua representação;
- as cores utilizadas;
- a variação entre as estampas, os espaços de cor e o ritmo e harmonia que trazem às paisagens e cenas;
- como a luminosidade e os volumes são tratados nestas pinturas.

Dê pausas para que sejam discutidos os conteúdos anotados entre os participantes. Após a exibição dos dois programas, faça uma análise comparativa entre os vídeos.



Após a exibição

- Relacione as atividades feitas com os conteúdos dos vídeos
- Crie uma paleta de cores para realização de pinturas.
- Se for um grupo de professores, planeje uma sequência de atividades para serem propostas em sala de aula com conteúdos abordados neste texto.

Dicas

- Organize previamente os materiais, confeccionando-os com os alunos, arrecadando-os ou comprando-os com antecedência.
- O espaço físico também deve ser organizado para que os alunos consigam alcançar facilmente os materiais desejados.
- Ao término de cada atividade os alunos devem ser orientados a deixar o espaço como o encontraram.



Para saber mais

Livro

GOMBRICH, E. H. *A história da arte*. Rio de Janeiro, Guanabara, 1988 (sobretudo o capítulo 12, “A conquista da realidade”).

Internet

www.historiadaarte.com.br

PROPOSTA 2

Rosa Iavelberg

Vídeos utilizados

Da série Paletas:

Os jardins do paraíso (29'38")

Milagre da loggia (27'2").

Textos utilizados

PCN – Arte: 1ª a 4ª série, pp. 61-65;

5ª a 8ª série: pp. 63-69.



Conteúdos

- Pesquisa sobre arte e aperfeiçoamento no fazer artístico dos professores para o ensino de arte.
- Ter experiências de “fazer arte” como conhecimento importante para dar aulas.
- Mostras de arte na escola como proposta de articulação desta com a comunidade.
- Trabalho artístico individual e coletivo.
- A representação do espaço na pintura.

Materiais necessários

- papel sulfite branco
- papel transparente para decalque (manteiga ou vegetal)
- lápis grafite

- borracha
- papel encorpado grande (cartolina, dúplex ou kraft)
- tinta de cores variadas
- tesoura
- espelho e/ou foto de rosto dos participantes
- lente de aumento
- grampeador
- caneta hidrocor
- álcool
- panos e potes
- pincéis de várias espessuras

Preparação

Atividade 1

Os jardins do paraíso

- Dobrar uma folha de papel sulfite tamanho ofício em oito partes iguais.
- Desenhar uma seqüência de quadros, formando uma história (tendo em mente uma definição como a do *Dicionário Houaiss*: “Narrativa em prosa ou verso, fictícia ou não, com o objetivo de divertir e/ou instruir o ouvinte ou o leitor”) com texto e imagem (usando lápis e borracha).

Atividade 2

Os jardins do paraíso

- Fazer o mesmo processo, agora em grupo, para produzir um livro de histórias com texto e imagem.
- Delegar, para os participantes, sua função na execução desse livro. Exemplos: desenhistas, roteiristas, produtores de texto, diagramadores, encadernadores etc.

- Realizar o trabalho em equipe, cuidando da cooperação e da discussão sobre os diferentes pontos de vista, promovendo debates e acordos.

Atividade 3

O milagre da loggia

- Fazer um auto-retrato a partir do decalque da própria imagem no espelho ou de fotografia do rosto, num papel redondo e transparente, produzindo um desenho de aproximadamente 15 cm de diâmetro.
- Trabalhando no espelho, em duplas, um pode tirar o contorno do rosto do outro ou do próprio rosto com caneta hidrocor e depois decalcar esse contorno num papel transparente. (As imagens do espelho, depois de realizadas e decalcadas, podem ser apagadas por intermédio de pano com álcool, para que outros participantes possam usar o mesmo espelho.)
- Colar em duplas dois desses desenhos (um de cada participante) numa folha maior de papel encorpado (cartolina, dúplex ou kraft), de modo que fiquem simétricas em relação ao fundo do papel.
- Tomar essas imagens como ponto de partida para realizar, com a dupla, uma cena completa no interior de um lugar qualquer.
- Representar uma grande janela ao fundo, mostrando o exterior do ambiente.
- Fazer essa representação bem realisticamente, baseando-se no que se vê, com detalhes e conjunto, formas e cores.
- Utilizar-se da observação visual de objetos para montar a cena, preocupando-se com a localização de cada coisa (distância e proximidade), tamanhos, texturas, luz etc.

- Simultaneamente, planejar uma paisagem imaginária, que pode ser vista da grande janela situada ao fundo das duas figuras coladas inicialmente.
- Desenhar primeiro com lápis e usar a borracha caso necessário. Depois de montado o esboço, trabalhar com cor sobre ele.
- Pôr os trabalhos uns ao lado dos outros e conversar sobre o processo vivido por cada dupla participante.

Antes da exibição

Peça aos professores de 1^a a 4^a série e de 5^a a 8^a série, respectivamente, a leitura e discussão dos textos indicados no item (“Textos utilizados”). A atividade tem por objetivo retomar os conteúdos de Artes Visuais dos *PCNs* de Arte para verificar quais, entre eles, foram trabalhados e puderam ser aprendidos por intermédio das atividades realizadas.



Exibição dos programas

Após realizar essas atividades, assistir ao vídeo *Os jardins do paraíso* e anotar os conteúdos relativos às seguintes temáticas:

- O trabalho de articulação entre texto e imagem.
- As soluções apresentadas para representação do espaço: escrevendo ou desenhando.
- Relação entre a história contada e o trabalho de arte produzido.

Dar uma pausa para discussão sobre conteúdos anotados entre os participantes.

Na sequência, assistir ao vídeo *Milagre da loggia*, realizando as seguintes tarefas com anotações e/ou desenhos:

- Observar a representação do espaço na pintura de Van Eyck, *Madona com o chanceler Rolin*:
 - representação do espaço real e imaginário;
 - perspectiva;
 - ponto de vista de um observador único;
 - vários pontos de fuga;
 - espaço interno e externo;
 - simetria;
 - representação dos protagonistas.
- E as encontradas nas imagens de *Os jardins do paraíso*:
 - simultaneidade de pontos de vista;
 - inexistência de perspectiva;
 - representação do espaço imaginário;
 - representação dos protagonistas.



Após a exibição

- Fazer uma análise comparativa entre os dois vídeos a partir dos aspectos sugeridos nessa tarefa e de outros escolhidos pelo grupo.
- Planejar uma atividade a ser proposta para os alunos em sala de aula com os conteúdos aqui aprendidos. Nesse momento, os textos selecionados dos PCNs também podem colaborar no planejamento.

Importante

As escolas precisam dispor de material para trabalhar com artes. O projeto político-pedagógico, assim, deve estar articulado com o desenho curricular e advogar a causa da

Arte como área de conhecimento. A Arte, na perspectiva dos *PCNs*, traz uma proposta de aprendizagem que, além de trabalhar com conteúdos informativos, inclui a prática artística orientada do aluno, o que demanda um mínimo de material.

Sabe-se que muitas vezes o material não é adquirido nas escolas por falta de consciência sobre sua necessidade ou por falta de planejamento de seu uso. Tal aquisição beneficiará, sem dúvida, alunos e professores, favorecendo a integração com a comunidade, que, ao comparecer à escola e visitar mostras e exposições, irá valorizar mais esse espaço.



Para saber mais

Glossário

Esboço. “Desenho rudimentar ou delineação de algum objeto, representando os contornos ou características proeminentes e ignorando detalhes, destinado especialmente a servir de base a uma imagem mais bem-acabada, ou a ser usado na composição desta [...] (*Oxford English Dictionary*). Era este o significado original da palavra; foi só na segunda metade do século XVIII que ela adquiriu o sentido de ‘desenho ou pintura de natureza trivial ou despreziosa’ [...]”. (Ian Chilvers, *Dicionário Oxford de Arte*. São Paulo, Martins Fontes, 1996)

Iluminuras, manuscritos com. “Livros escritos à mão e decorados com pinturas e ornamentos de diferentes tipos. A palavra ‘iluminura’ vem do uso do verbo latino *illuminare*, em conexão com o estilo oratório ou narrativo, onde tem o significado de ‘adornar’. As de-

corações classificam-se em três tipos principais: (a) *miniaturas* ou imagens de tamanho reduzido, nem sempre ilustrativas, incorporadas no texto ou ocupando toda a página ou parte da margem; (b) *letras iniciais* contendo cenas ou decoração elaborada; (c) *margens*, que podem consistir em miniaturas, ocasionalmente ilustrativas, ou, mais comumente, compostas por motivos decorativos. Podem enquadrar todo o espaço do texto ou ocupar apenas uma pequena parte da margem da página [...].” (Id., *ibid.*)

Perspectiva. “Técnica de representação, numa superfície plana, do espaço tridimensional, baseado no uso de certos fenômenos ópticos, como a diminuição aparente do tamanho dos objetos e a convergência das linhas paralelas à medida que se distanciam do observador. A perspectiva não é absolutamente comum à arte de todos os povos e de todas as épocas. A arte pictórica dos antigos egípcios, por exemplo, embora fosse uma tradição bastante desenvolvida, não levava em conta os efeitos ópticos do afastamento. Os desenhos de povos primitivos e de crianças pequenas tendem a ignorar os fenômenos característicos da perspectiva [...].” (Id., *ibid.*)

Loggia. Pórtico, alpendre. (Mario Casagrande e Vincenzo Spinelli, *Dizionario Completo Italiano-Portoghese (Brasiliano)*, Milão, Ulrico Hoepli, 1974)

Internet

www.uol.com.br/reginasilveira/bio_1.htm

www.mec.gov.br/seed/tvescola/Guia/Pdf96-01/Artes_008a019.pdf

Educação Física

PROPOSTA 1

Marcelo Barros da Silva (Jabu)

Vídeos utilizados

Da série PCN na Escola (Educação Física):

Amarelinha e variações (13'29")

Jogos com bola (10'33")

Jogos de corrida e perseguição (10'16")



Conteúdos

- **Concepção de ensino e aprendizagem em Educação Física na escola**

Antigamente, nas aulas de Educação Física, os alunos aprendiam imitando os gestos do professor, executando tudo que ele mandava, repetindo até decorar. Hoje em dia, é importante que o professor dê modelos e instruções, mas também é fundamental perceber como cada aluno vai, no seu ritmo, conseguindo realizar os movimentos, compreendendo e respeitando cada regra, percebendo o espaço e as distâncias e aprendendo a se relacionar com os colegas nas situações de jogo e brincadeira. Todos esses aspectos são tão centrais quanto a execução dos movimentos.

- **Desenvolvimento de capacidades e habilidades por meio de jogos e brincadeiras**

São diversas as capacidades e habilidades que os alunos desenvolvem nos jogos e brincadeiras. Podemos citar as capacidades afetivas, cognitivas, corporais, de relação e comunicação com os demais e, em muitos casos, o que se aprende dentro da brincadeira fica valendo também fora dela. No entanto, é preciso cuidar para que escola não perca de vista a importância dos jogos e das brincadeiras por si mesmos, como momentos de socialização, afetividade, etc., lembrando que, mesmo tendo uma grande carga de espontaneidade e prazer, eles precisam ser aprendidos, pois ninguém nasce sabendo jogar e brincar.

- **Os conhecimentos prévios e a participação das crianças no processo de aprendizagem**

É importante poder conversar sobre os conhecimentos prévios dos alunos em relação ao conteúdo de cada atividade. Conhecimento prévio inclui o que o aluno já sabia antes da atividade e também o que o aluno quer saber durante a própria atividade; ou seja, uma dúvida, uma curiosidade, a compreensão equivocada de uma regra, o medo de errar ou a vergonha de arriscar um gesto na frente dos outros também são conhecimentos prévios.

- **Relações de gênero nas aulas de Educação Física**

Antigamente, no contexto dos jogos e brincadeiras, era comum dizer que determinada brincadeira era “de menino” ou “de menina”, mas hoje em dia essa visão já foi superada. Meninos e meninas têm o direito de experimentar todo o univer-

so de jogos e brincadeiras, mesmo que a maneira de se movimentar, expressar-se, de estabelecer desafios sejam um pouco diferentes entre os sexos. Por exemplo, é comum que os meninos busquem mais as características de força e velocidade numa atividade e as meninas, mais os aspectos de ritmo e coordenação. Até mesmo por causa dessas diferenças, é interessante que todos joguem e brinquem juntos, para que possam aprender uns com os outros.



Preparação

Os programas são dirigidos a professores que atuam nas quatro séries iniciais do Ensino Fundamental. Como muitas vezes esse professor — o “polivalente” — não está familiarizado com os conteúdos, objetivos e processos de ensino e aprendizagem da Educação Física Escolar para esse segmento, o enfoque no universo de jogos e brincadeiras visa justamente aproximá-lo das possibilidades de trabalho na área de Educação Física — a partir de atividades acessíveis que podem ser elaboradas observando-se o repertório dos alunos e resgatando sua própria experiência pessoal.

Como preparação, sugere-se que o professor fique atento aos quadros/vinhetas dos programas:

- **No meu tempo.** São depoimentos caricaturais que remetem a atitudes preconceituosas e condutas estereotipadas ainda presentes no discurso de muitos pais e professores. Deve-se debater sobre eles, rever posições como “pular corda é de meninas, bola é só para jogar futebol, correr demais é muito perigoso...”. Esse tipo de debate ajuda a equipe a entrar em contato com seus próprios estereótipos e preconceitos de modo a construir um projeto pedagógico mais coeso.

- **Olho no lance.** Nesse quadro, um mímico ajuda os educadores a enxergar e compreender todos os conteúdos presentes nas atividades. Sempre que necessário, é interessante retomar o vídeo para listar todas as capacidades e habilidades envolvidas nos jogos abordados pelos programas, como força, resistência, velocidade, percepção do espaço, equilíbrio, entre outros. Também nesse quadro são explicadas, em detalhes, as regras de algumas das atividades enfocadas.
- **Tome nota.** Aí são discutidas as orientações didáticas para o professor. Esses apontamentos tanto auxiliam no encaminhamento das atividades como dão subsídios para a realização do planejamento e avaliação do trabalho educativo. Cuidados com a segurança física das crianças, adequação de horários em relação ao sol e ao calor, necessidade de descanso e hidratação dos alunos são alguns dos assuntos tratados.
- **Faça e aconteça.** Nesse bloco aparecem sugestões de outras atividades, dentro do tema de cada programa, e possibilidades de variação da atividade central de cada um deles.

Exibição do programa

Além dos apontados anteriormente, sugere-se que os professores realizem uma observação atenta das falas das crianças nos quadros “Maquininha de pensar”, presentes nos programas. É fundamental que se preste atenção à maneira como os alunos percebem, representam, descrevem e comentam as atividades.

É possível perceber os conhecimentos, dúvidas, descobertas e interesses que as crianças constroem em sua relação com o espaço e o tempo, com os objetos e materi-

ais utilizados, com as regras, com a percepção de si mesmo e em seu relacionamento com as demais crianças.

Registrar e refletir sobre esses depoimentos e também conversar com os próprios alunos para saber o que pensam das atividades que fazem pode dar subsídios para o professor e a equipe pedagógica interferirem de forma sistemática nas atividades. Pode-se, por exemplo, adaptar materiais, adequar o espaço e a duração das atividades, criar regras mais acessíveis, lançando desafios e problemas novos para serem superados e resolvidos pelos alunos — como no exemplo do pique-bandeira, em que a Lurdinha cria uma regra nova para que as meninas também vivam as situações de “ataque”.



Após a exibição

Depois de assistir aos programas a discussão indicada acima deve ser retomada e aprofundada e a equipe pedagógica da escola pode organizar um trabalho de Educação Física, com a utilização de jogos e brincadeiras, a partir das orientações e sugestões dos programas. Sugerem-se, ainda, dois possíveis desdobramentos:

- Refletir sobre a possibilidade de iniciar as atividades dentro da sala de aula, utilizando o quadro-negro para desenhar a distribuição do espaço, dos jogadores, dos limites e dos objetivos de cada jogo. Esses esquemas dão suporte para uma conversa com as crianças sobre as regras, a divisão das equipes (quando necessário), os vários papéis e funções dos jogadores (ataque, defesa, pegador, fugitivo), as formas de pontuação, entre outras coisas. Essa dinâmica facilita uma compreensão geral da atividade para os alunos e, para o professor, permite que os pontos principais de organização sejam garantidos

ainda em sala, antes que a turma saia voando pela porta afora!

- Entre os professores da equipe pedagógica, é possível realizar um momento de resgate das lembranças pessoais sobre o universo de jogos e brincadeiras. Lembrar de que cada um brincava na infância, como eram os espaços de brincar e jogar, quais os materiais utilizados, em que momentos do cotidiano aconteciam as brincadeiras, quais dessas brincadeiras permanecem sendo cultivadas e quais não existem mais, enfim, esse levantamento pode alimentar o debate provocado pelos programas e contribuir para a utilização desse universo de conhecimentos no trabalho educativo da escola.

Dicas

Em muitas situações, os professores não-especialistas em Educação Física têm dificuldade em iniciar ou manter um trabalho sistemático com jogos e brincadeiras por falta de um repertório de atividades. Nesses casos, é possível fazer uma revisão ao longo de todos os programas, apenas listando todas as atividades que aparecem e suas principais regras de funcionamento. Ao final, já será possível contar com um bom acervo como ponto de partida para iniciar a utilização dos jogos e brincadeiras nas aulas de Educação Física.

PROPOSTA 2

Caio Martins Costa

Vídeos utilizados

Da série PCN na Escola (Educação Física):

Amarelinha e variações (13'29")

Jogos com bola (10'33")

Jogos de corrida e perseguição (10'16").

Textos utilizados

PCNs de Educação Física, 1, 2 e 3.

Preparação

Chame a atenção para os quadros que poderão ser analisados posteriormente. Essa análise, a partir de objetivos específicos, nos ajudará a discutir a prática. Por exemplo:

Amarelinha e variações

- **No meu tempo.** As duas idéias que são mencionadas nesse quadro, “escola é lugar de estudar e não de brincar” e “amarelinha é brincadeira de menina”, pertencem ao passado, mas é possível constatar o quanto dessa crença ainda se encontra presente, mesmo que de forma inconsciente, determinando os conteúdos a serem desenvolvidos em Educação Física. Esse quadro ajudará os professores a rever quais as crenças que têm movido o planejamento das aulas e as atividades propostas aos alunos.

- **Maquininha de pensar.** Explore esse quadro junto aos professores como modelos de variações dentro de uma única brincadeira. Pode-se considerar também a importância da participação do aluno no processo de ensino e aprendizagem, partindo das considerações sobre as regras, as trocas e combinados que se estabelecem durante essa prática.

Em um outro momento podemos ver somente o trecho onde os alunos contam das diferentes formas de jogar, para discutir diferentes objetivos de uma mesma proposta:

- palmas: ritmo;
- equilíbrio: batata quente;
- tempo: o mais rápido;
- altura: elástico.

Nesse sentido, solicite aos professores que prestem atenção, durante o vídeo, à participação dos alunos para o desenvolvimento do conteúdo. Os alunos trazem referências precisas sobre os desafios que pretendem superar.

Jogos de corrida e perseguição

- **No meu tempo.** Nesse quadro em que são abordados as brincadeiras e jogos de correr como conteúdos da Educação Física, as afirmações de que “a escola é coisa séria, não é lugar de bagunça” e “correr é bagunça” permitem analisar a idéia de atividade física, de movimento, durante o cotidiano escolar. Assim, a qualidade ou o atributo *velocidade* pode ser associado a *desordem*. Ao se discutir isso, o *conteúdo oculto* que está por trás das práticas cotidianas passa a ser analisado e integrado ao projeto educativo.

Pensar sobre o conteúdo oculto permite ajudar o professor a organizar sua interferência em uma situação de jogo. Ele pode identificar e agir sobre comportamentos que o grupo assume nesse momento. Por exemplo, a forma como meninos e meninas se relacionam talvez esteja ocorrendo sem muita consciência por parte do próprio grupo; a partir da intervenção do professor os alunos devem perceber os comportamentos estereotipados para transformá-los.

Antes da exibição, chame a atenção para um bom exemplo de interferência possível que aparece no primeiro jogo: pique-bandeira. Trata-se de um jogo de correr em que papéis vão sendo assumidos pelo grupo enquanto equipe, que procura adaptar-se ao adversário, tentando superá-lo. A professora Lurdinha faz uma interferência na “cristalização de papéis”, invertendo meninos e meninas nos papéis de atacante e defensor vez ou outra.



Exibição do programa

Peça aos professores que façam anotações pessoais, explicando que o objetivo é buscar outros enfoques para utilizá-los em sua prática educativa ou trazer determinados temas para o estudo do grupo. Dê alguns exemplos, como:

- **Olho no lance (mímico):** em que se explicita quais capacidades e habilidades são desenvolvidas na atividade.
- **Faça e aconteça:** amarelinha com símbolos, uma boa idéia de variação.
- **Tome nota:** quando aponta para a utilização da cultura popular com a possibilidade de:

- *preservação e transformação da cultura;*
- *desenvolvimento de capacidades e habilidades;*
- *maior intencionalidade através da variação.*



Após a exibição

Dependendo dos objetivos de cada sessão de estudo nas quais será utilizado esse material, relembre algumas imagens e, se necessário, passe o vídeo novamente, trazendo para a discussão os aspectos mais relevantes antes de iniciar o trabalho.

Dicas

O professor responsável pela coordenação do grupo deve estar familiarizado com o vídeo, assistindo-o várias vezes, localizando o que foi tratado aqui. Durante o momento de formação, esse professor deve abrir espaço para opiniões, estimulando sempre o grupo a expressar cada vez com mais clareza seus questionamentos. Ele deve considerar o recurso didático do vídeo dentro da sua metodologia de formação, assim poderá utilizar esse material para iniciar uma sessão de trabalho. Enfim, aprofundar sua própria prática na utilização desse recurso junto à equipe.