

## SEXUALIDADE E FERTILIDADE

### ARTICULANDO SABERES COTIDIANOS E ESCOLARES

#### GT 03 – História da Matemática e Etnomatemática

**Janice Silveira de Mello** – UFPEL – [janice-choco@hotmail.com](mailto:janice-choco@hotmail.com)

**Josiane Pereira de Moraes** – UFPEL – [josipmoraes@gmail.com](mailto:josipmoraes@gmail.com)

**Rafaela Terezinha Teixeira de Melo** – UFPEL – [rafatripel@hotmail.com](mailto:rafatripel@hotmail.com)

**Márcia Souza da Fonseca** – UFPEL – [marcia.fonseca@ufpel.edu.br](mailto:marcia.fonseca@ufpel.edu.br)

**Resumo:** O presente trabalho propôs resgatar temas cotidianos elencados por alunas/acadêmicas, buscando a articulação-aproximação destes com alguns saberes escolares matemáticos necessários ao seu desdobramento, buscou também, estimular os futuros docentes a esta prática educativa. O tema em foco Sexualidade e Fertilidade abordou questões relevantes na vida de jovens e adolescentes e discutiu dentre os muitos saberes matemáticos envolvidas em sua compreensão. Nossa preocupação era desenvolver uma prática pedagógica centrada em situações necessárias e importantes para o cotidiano dos alunos, o que nos fez pensar questões como: quais conhecimentos os adolescentes e jovens poderiam estudar para melhor compreender sua sexualidade? Quais conhecimentos matemáticos eram abordados no tema que poderiam ser estudados na escola? Pensamos assim, a partir das teorizações da Etnomatemática, que projetos pedagógicos podem estar conectados com recortes do cotidiano, fazeres diários que nos possibilitem uma melhor compreensão da dinâmica social do nosso mundo, acessando para isso os saberes matemáticos aí inscritos. Tais projetos devem estar conectados com o social e com as questões culturais de viver de nossa atualidade. Para tanto pesquisamos, estudamos e compreendemos questões relacionadas ao ciclo menstrual, ovulação, genes em herança ao sexo entre outras.

**.Palavras-chave:** Etnomatemática, sexualidade, fertilidade.

#### Introdução

Este relato trata de duas experiências pedagógicas. A primeira se constituiu num desafio quando nós, acadêmicas do Curso de Licenciatura em Matemática, na disciplina de Laboratório de Matemática III, fomos instigadas a desenvolver uma proposta de trabalho para alunos de Ensino Médio, que resgatasse temas cotidianos, buscando sua articulação-aproximação com alguns saberes escolares matemáticos necessários ao seu desdobramento.

A segunda experiência foi a avaliação do trabalho na disciplina, através de uma oficina com acadêmicos, colegas do mesmo curso, para que contribuíssem com sua crítica, no sentido de podermos avançar, se possível, na exploração de uma maior quantidade de saberes matemáticos envolvidos no tema proposto: *Sexualidade e Fertilidade*, buscando também, estimulá-los a esta prática educativa.

Portanto o que relatamos aqui é a organização de nosso trabalho, propostas de articulação entre o tema elencado e alguns saberes matemáticos necessários ao seu desdobramento e questões que surgiram durante o trabalho de oficina.

Nossa preocupação era desenvolver uma prática pedagógica centrada em situações necessárias e importantes para o cotidiano dos alunos, o que nos fez pensar questões como: quais conhecimentos os adolescentes e jovens poderiam estudar para melhor compreender sua

sexualidade? Quais conhecimentos matemáticos vinculados ao tema poderiam ser estudados na escola?

Para tanto tivemos que pensar, pesquisar, estudar e compreender questões relacionadas ao ciclo menstrual, ovulação, genes em herança ao sexo entre outras.

Essa proposta se diferencia de duas compreensões de trabalho pedagógico desenvolvidas frequentemente em nossas salas de aula. Uma delas informa que primeiro se deveria ensinar os conteúdos necessários para o entendimento do tema, e só depois de dominá-los é que se poderia estudar e problematizar a temática mais ampla. Uma segunda compreensão seria utilizar o tema como motivação para introduzir conteúdos curriculares matemáticos, aplicando os mesmos, depois, em contextos diferenciados. Nos dois casos, o que dá a direção do processo educativo é o aprendizado do conteúdo da Matemática oficial.

Na perspectiva que buscamos, a Etnomatemática, a problematização da sexualidade foi o centro do processo educativo. Foi para compreender as informações relacionadas à sexualidade e fertilidade que organizamos o estudo da Matemática e de outras disciplinas que se fizeram necessárias. Os conhecimentos matemáticos foram estudados dentro do 'texto' e nele inseridos e foram problematizados na própria situação em que se fizessem necessários, buscando não diminuir os significados sociais e culturais que os constituem.

Pensamos assim, a partir das teorizações da Etnomatemática, que projetos pedagógicos podem estar conectados com recortes do cotidiano, fazeres diários que nos possibilitem uma melhor compreensão da dinâmica social do nosso mundo, acessando para isso os saberes matemáticos aí inscritos. Tais projetos devem estar conectados com o social e com as questões culturais de viver de nossa atualidade.

### **Articulando saberes cotidianos e saberes escolares:**

Nosso trabalho inicia com uma ampla pesquisa sobre os temas Sexualidade e Fertilidade, em livros e sites da internet, com a preocupação de encontrarmos textos para introduzir nossas falas, nos quais a linguagem utilizada fosse acessível a jovens e adolescentes e que estes textos não se esgotassem/cristalizessem em suas falas, mas abrissem possibilidades de discussões acerca dos temas tratados e mais, que nos facilitassem ir além nas discussões para perceber o entendimento e as necessidades que nossos alunos desejassem aprofundar melhor. A seguir estão alguns textos os quais optamos em trabalhar:

## **SEXUALIDADE E FERTILIDADE**

Atualmente um dos temas bastante debatidos entre a população é sobre a sexualidade, graças à naturalidade e a deixa do preconceito de lado. Entre os vários assuntos que englobam este tema, vamos focar nosso trabalho no ciclo sexual, gravidez, óvulos, espermatozóides e genes em herança ao sexo.

No ciclo sexual temos que a cada ciclo menstrual, cerca de mil óvulos são ativados, mas apenas um será maturado e irá às trompas. Entre o décimo e décimo segundo dia do ciclo em mulheres em ciclos regulares de 28 a 30 dias, o organismo passa a produzir o hormônio luteotrófico (LH) que é responsável pela maturação do óvulo.

Por mês as mulheres perdem cerca de 100 óvulos, isto quer dizer que a fertilidade depende do estoque de óvulos, determinado na sexta semana de gestação. As mulheres em geral, na puberdade, têm de 200.000 a 400.000 óvulos. Através de um ultra-som podemos fazer uma estimativa da quantidade de óvulos e de quanto tempo resta de idade fértil à mulher, até a menopausa. Quanto maior o número de folículos antrais - pontos vermelhos vistos no ultra-som - maior a fertilidade, mais longe está a menopausa e mais chances existe de engravidar.

No homem, o processo de formação de espermatozóides inicia-se em torno dos 12 anos sob controle do hormônio luteinizante (LH) e da testosterona. O processo se divide em quatro fases: fase de multiplicação, fase de crescimento, fase de maturação e fase de espermiogênese. O homem fértil produz, em média, 100 milhões de espermatozóides por mililitro.

Na espécie humana, cada célula que forma o corpo possui 23 pares de cromossomos homólogos dos quais 22 pares são autossômicos. O sexo feminino é determinado por um par de cromossomos (XX) e o sexo masculino é determinado pelo par (XY). Tanto no óvulo quanto no espermatozóide existe apenas um cromossomo sexual X, enquanto nos espermatozóides tanto pode ser o X, como o Y. Se o espermatozóide for portador do cromossomo X, será formado um zigoto XX, que dará origem a uma mulher, se for portador do cromossomo Y, formará um zigoto XY, que dará origem a um homem. Como um exemplo de herança ligada ao sexo temos o daltonismo.

Enfim a partir do conhecimento destes temas podemos ter uma visão um pouco mais ampla do comportamento de nossa vida reprodutiva, o que é importantíssimo a qualquer indivíduo, pois nos possibilita um cuidado maior e planejamento adequado de nossas vidas, evitando ou amenizando problemas de saúde pública como a gravidez na adolescência, doenças genéticas, um maior preparo para lidar com as síndromes e outros.

A partir da visão geral dada no texto acima, partimos para discussões mais específicas de cada uma das informações ali relatadas relacionando com conceitos matemáticos emergentes dos temas.

### **Ciclo menstrual**

O ciclo menstrual é o período compreendido entre o primeiro dia de sangramento mensal da mulher, durante o seu período fértil, até um dia antes de iniciar a próxima menstruação. Então, para saber quantos dias dura o ciclo menstrual, a mulher deve contar quantos dias perfazem entre o primeiro dia menstrual e o dia anterior do próximo sangramento. A estimativa de ciclo menstrual regular é de 28 dias e, mesmo havendo variações pequenas para mais ou menos dias neste intervalo, o ciclo é considerado normal. O ciclo menstrual é considerado anormal se o intervalo for menor que 25 dias e menor que 31. O sangramento vaginal cíclico da mulher é chamado menstruação e, pode durar de 2 até 7 dias.

A partir das informações encontradas no texto, desencadeamos ampla discussão de cunho social em relação ao que significa a normalidade/anormalidade do ciclo menstrual, quem são as mulheres pesquisadas que possibilitaram o discurso da normalidade, como trabalhar doenças sexualmente transmissíveis, gravidez na adolescência entre outros.

Articulando estes saberes discutimos conceitos de intervalo, relacionado ao ciclo menstrual e período menstrual, entendendo as seguintes relações:

A =  $[1,28]$  = ciclo menstrual regular (normal).

B =  $[1,24]$  = ciclo menstrual irregular (anormal).

C =  $[1,32]$  = ciclo menstrual irregular (anormal).

D =  $[2,7]$  = menstruação normal

A  $[1,28]$ ; B  $[1,24]$ ; C  $[1,32]$ ; D  $[2,7]$

a)  $A \cup D = [1,28]$  = o intervalo menstrual esta dentro do intervalo do ciclo normal;

b)  $A \cap D = [2,7]$  = o intervalo menstrual é uma parte do intervalo do ciclo normal

### **Ovulação**

A ovulação é o amadurecimento do óvulo dentro do ovário. A mulher possui dois ovários e, a ovulação acontece normalmente em apenas um deles. Em condições especiais pode ocorrer a ovulação nos dois ovários ao mesmo tempo. Estima-se que a ovulação se dá no meio do ciclo. Se o ciclo menstrual da mulher é de 28 dias, a ovulação ocorrerá entre o 10º e o 14º dia, aproximadamente. Essa é apenas uma possibilidade, haja vista que existem alterações no ciclo menstrual devido às imprevisibilidades naturais do organismo humano.

Essa estimativa é apenas uma referência lógica, considerando que a mulher tenha o ciclo menstrual regular, pois pesquisas recentes constataram variações nos dias de sua ovulação mesmo com o ciclo menstrual regular.

A partir desta discussão, introduzimos uma possibilidade de resultado de pesquisa realizada com 500 mulheres com idades entre 20 a 35 anos, onde foram coletados dados referentes aos seus ciclos menstruais. Dentre estas, 60% apresentam ciclo regular e 40% irregular. Portanto podemos fazer a estimativa que 300 mulheres ovulam do 10º ao 14º dia do ciclo menstrual e que as demais não possuem uma regularidade no ciclo.

Concluimos estatisticamente que há 100% de chance das 300 mulheres engravidarem no período do 10º ao 14º dia do seu ciclo.

Discutimos também entre as mulheres, de faixa etária diversa, participantes da apresentação deste trabalho, sobre suas regularidades.

### **Produção de óvulos e espermatozóides**

Uma recém-nascida nasce com óvulos já presentes em seus ovários. Quando o feto está com 20 a 24 semanas, os seus ovários contêm entre 7 e 20 milhões de ovos, que se incorporam aos folículos (cavidades cheias de líquido, cada uma contendo um óvulo alojado em sua parede). Enquanto os folículos se formam, a maioria dos óvulos atrofia gradualmente e permanecem aproximadamente 2 milhões deles no momento do nascimento. Após o nascimento, não há formação de óvulos novos. No início da menstruação, existem aproximadamente 400.000 óvulos, uma quantidade mais do que suficiente para todo o período de vida fértil. Apenas aproximadamente 400 óvulos são liberados durante a vida reprodutiva de uma mulher, geralmente um em cada ciclo menstrual.

Aos 12 anos de idade aproximadamente, começa a desenvolver no homem a espermatogênese, com as células germinativas realizando inúmeras mitoses, dando origem a células chamadas espermatogônias. Na época da adolescência, algumas espermatogônias evoluem para um outro tipo de célula, a espermatócito. Estas sofrem divisões, transformando-se em espermatócitos secundários. Por meio de um processo denominado espermiogênese, as espermatídes passam por profundas transformações, evoluindo finalmente para espermatozóides, que apresentam uma cabeça com o núcleo compactado e uma estrutura na extremidade chamado acromossomo que tem papel fundamental na fecundação por possuir enzimas que auxiliam a penetração do espermatozóide no óvulo. Aí então o espermatozóide chega a sua fase adulta; composto da cabeça que constitui a célula reprodutiva madura e a cauda, constituída por um agrupamento de mitocôndrias cuja função é providenciar a energia

necessária à locomoção da célula. A espermatogênese só cessa quando o organismo apresenta deficiência de produção dos hormônios masculinos que estimulam a produção do esperma, por doenças, ou por idade que varia conforme a conservação do organismo, podendo estender-se até na faixa de 75 anos. O homem fértil produz, em média, 100 milhões de espermatozóides por mililitro.

Daqui podemos discutir que a produção de óvulos se enquadra em uma progressão aritmética decrescente e que a produção de espermatozóides é uma progressão crescente, pois a mulher, já nasce com uma quantidade determinada de óvulos e os vai eliminando durante a vida fértil, ou seja, cerca de 400 óvulos, considerando uma liberação de 1 óvulo por mês. Já os homens liberam cerca de 100 milhões de espermatozóides por mililitro em cada ejaculação, o que significa uma crescente produção.

Então:

PA decrescente (400, 399, 398...0)

PA crescente (100.000.000, 200.000.000, 300.000.000...n)

### Relação entre as medidas do espermatozóide e do óvulo

Os espermatozóides medem cerca de 0,05 mm de comprimento;

Os óvulos medem cerca de 0,1 mm de diâmetro.

Portanto:

m	dm	Cm	mm		
0,	0	0	0	0	5
0,	0	0	0	1	



$$0,05 \text{ mm} = 0,00005 \text{ m}$$

$$0,1 \text{ mm} = 0,0001 \text{ m}$$

Daqui pudemos discutir relações entre medidas, escalas que nos possibilitem enxergar óvulos e espermatozóides.

### Herança genética – o daltonismo

Uma pessoa daltônica pode comprovar esta distorção através do teste de cores de Ishihara. Esse método consiste na exibição de vários cartões pontilhados em uma cor. Coloque-se uma figura ou algarismo no centro do diagrama com tonalidades de cores ligeiramente diferentes da maioria do diagrama. Assim, os daltônicos não conseguem fazer a diferenciação entre a cor do algarismo e a do restante do diagrama.

O daltonismo é mais comum em homens (5%) do que mulheres (0,25%), pois os homens precisam de apenas um alelo para serem daltônicos, já as mulheres necessitam de dois.

<b>Genótipo</b>	<b>Fenótipo</b>	<b>Detalhes</b>
$X_D   X_D$	Mulher com visão normal	Homozigota não portadora do gene anômalo (DD, normal)
$X_D   X_d$	Mulher com visão normal	Heterozigota portadora do gene anômalo (Dd, normal)
$X_d   X_d$	Mulher daltônica	Homozigota recessiva (dd, daltônica)
$X_D   Y$	Homem com visão normal	Hemizigoto dominante (D, normal)
$X_d   Y$	Homem daltônico	Hemizigoto recessivo (d, daltônico)

Estas informações nos possibilitaram discutir conceitos de relação parte-todo, percentuais, par ordenado, produto cartesiano, probabilidade. Como por exemplo, o de uma mulher portadora do gen para o daltonismo casa-se com um homem daltônico. Qual a probabilidade de terem dois filhos daltônicos?

	Xd	Y
XD	XDXd	XDY
Xd	XdXd	XdY

$2/4 = 1/2$  de filhos daltônicos

50% de filhos daltônicos

### Considerações finais

Este trabalho propôs novas possibilidades de pensar e trabalhar a matemática da/na escola, onde projetos pedagógicos estejam conectados com recortes do cotidiano, fazeres diários, que nos possibilitem uma melhor compreensão da dinâmica social do nosso mundo, acessando para isso os saberes matemáticos aí inscritos. Tais projetos devem estar relacionados com o social e com as questões culturais de viver de nossa atualidade, o que nos demanda um olhar minucioso sobre os interesses de nossos alunos. Estes interesses, quando acolhidos, são o material de trabalho, são o texto que deve ser problematizado na própria situação em que se faz necessário.

O que propomos com o trabalho foi, então, abrir outras possibilidades de pensamento, outra possibilidade discursiva, escrever outro texto sobre a matemática e seu currículo – que não se encerre em verdades pré-estabelecidas, que não se cristalice nos discursos científicos, que não nos amarre em conceitos já construídos.

Esta é uma forma de tecer um currículo cultural que faça o pensamento pensar, que aponte para a liberdade, e sobre isto, Veiga Neto (1996) escreve:

A liberdade e a felicidade não estão num lugar, mas estão na possibilidade de permanentemente pensar, criticar e tentar mudar — dia a dia, hora a hora — o que é dito sobre o mundo e o que é feito no mundo (p. 170).

### Referências

BORGES-OSÓRIO, Maria Regina; ROBINSON, Wanyce Miriam. *Genética humana*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001-2006.

CAMPOS, Shirley de. *Diagnóstico Masculino na Infertilidade Conjugal*. Disponível em: <<http://www.drashirleydecampos.com.br/noticias/2225>> Acesso em: 2 de setembro de 2008.

DALTONISMO. Disponível em <<http://www.colegiosaofrancisco.com.br/alfa/daltonismo>> Acesso em 30 de setembro de 2008.

COMUNIDADE espírita. Disponível em: <<http://www.comunidadeespirita.com.br>> Acesso em 25 de agosto de 2008.

D'Ambrósio, Ubiratan. *A interface entre história e matemática*. Capturado em 28 de agosto de 2008. Disponível na Internet <http://vello.sites.uol.com.br/interface.htm>

FONSECA, Márcia Souza da. *Sobre a matematização do mundo e a desmundanização da matemática*. Tese de Doutorado. Porto Alegre: PPGE/PUCRS, 2005.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda e OLIVEIRA, Cláudio José de (orgs). *Etnomatemática – currículo e formação de professores*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.

PORTAL da Família. Disponível em: <<http://www.portaldafamilia.org>> Acesso em: 30 de agosto de 2008.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. As culturas negadas e silenciadas no currículo. In: SILVA, Tomaz Tadeu da (org.). *Alienígenas na sala de aula*. Petrópolis: Vozes, 1995.

VEIGA-NETO, Alfredo. A didática e suas experiências de sala de aula: uma visão pós-estruturalista. *Educação & Realidade*. Porto Alegre, 21(2) : 161-175, jul./dez., 1996.

WIKIPEDIA. Disponível em <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Daltonismo>> Acesso em 26 de agosto de 2008.