

O hormônio ocitocina e o reflexo de suas diferentes funções nos mamíferos: relevância na Educação Fundamental

Cecília Maria Lima¹ (FM), Carlos Henrique Batista^{2*} (FM e PQ), Lenalda Dias dos Santos¹ (PQ), Maria Clara Pinto Cruz¹ (PQ), *chenriqueb@ig.com.br

¹Faculdade Pio Décimo (FPD), Coordenação do Curso de Licenciatura em Química, Instituto de Pesquisa Interinstitucional de Sergipe (IPISE). Av. Tancredo Neves, 5655, Jabotiana - CEP 49 000 000, Aracaju/SE, Brasil

²Colégio Estadual Manoel Messias Feitosa, Avenida 26 de Setembro, 500, Silos CEP: 49680-000, Nossa Senhora da Glória –SE, Brasil.

A ocitocina é um hormônio cujas funções clássicas incluem a contração uterina durante o parto e o reflexo de liberação do leite. Trabalhos recentes identificaram a participação da ocitocina em outros processos, como no reconhecimento social, no comportamento maternal e na memória. Partindo destes pressupostos, esta pesquisa tem como objetivo explanar as propriedades peptídicas do hormônio ocitocina e o reflexo de suas diferentes funções fisiológicas nos mamíferos. A intervenção didática ocorreu no Colégio Pio Décimo/SE com os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental; já que é nesta série que hormônio ocitocina nos mamíferos deve ser inicialmente abordado. Para a execução da pesquisa foram aplicado questionário de sondagem, vídeo, aulas contextualizadas sobre a temática e avaliada a aprendizagem por meio de dinâmica grupal. Os resultados mostraram que os discentes apresentaram interesse em conhecer o assunto, ressaltando à importância em interagir o cotidiano com o conteúdo estudado, facilitando o processo de ensino-aprendizagem no estudo das Ciências Naturais.

Palavras-Chave: Ciências. Hormônio. Ocitocina

INTRODUÇÃO

O estudo de Ciências na Educação Básica constitui um meio importante de preparar o aluno para os desafios de uma sociedade preocupada em integrar, cada vez mais, as descobertas científicas ao bem estar da coletividade. Segundo os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) (6º ao 9º ano), os objetivos das Ciências Naturais no Ensino Fundamental foram concebidos pensando-se na formação de um aluno capaz de compreender melhor o mundo e atuar como indivíduo e cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica. Esse documento elaborado pelo MEC apresenta uma série de propostas para o ensino de Ciências Naturais e para o trabalho com os denominados temas transversais, a saber, meio ambiente, saúde, orientação sexual, ética, pluralidade cultural, trabalho e consumo. O mencionado documento traça os objetivos e contém sugestões de estratégias de trabalho.

Pensando no conhecimento químico, e considerando que processos químicos acontecem em todos os momentos de nossa vida, é possível afirmar que aprendemos Química constantemente, mas num nível fenomenológico de conhecimento: o conhecimento empírico, que desenvolve um vasto campo de capacidades intelectuais, mas expressa a existência das coisas nas categorias de quantidade, qualidade, propriedade, medida. O conhecimento empírico não conduz o pensamento à cognição da identidade, da essência, da causalidade. Isso é feito pelo pensamento teórico (ECHEVERRIA, 1996). Assim, na escola, o pensamento teórico deve ser favorecido

para que a aprendizagem da Química ultrapasse o nível fenomenológico, dos aspectos macroscópicos para o nível de compreensão teórica.

Não são recentes as preocupações em relação à ineficiência da formação em Química ao longo do Ensino Fundamental. Em geral, os professores de ciências têm formação deficiente, especialmente no que concerne à Química; por isso é necessário intensificar o debate e a reflexão em torno desta problemática para que a referida ciência – tão presente na vivência cotidiana – possa ser mais contemplada na formação básica dos alunos, trazendo maior contribuição para a melhoria na qualidade de vida (ZANON & PALHARINI, 1995).

A proposta contida neste estudo merece destaque quanto às discussões relativas ao processo de ensino-aprendizagem escolar e ao entendimento da relevância da construção do conhecimento acerca do hormônio ocitocina e dos efeitos que ele pode exercer sobre a emotividade dos estudantes, agindo dentro da amígdala, reduzindo a ativação da mesma em resposta a estímulos vagos aumentando os sentimentos de confiança e filiação (BAUMGARTNER *et al.* 2008; MEYER, 2008). É um hormônio nonapeptídeo secretado em maior escala no núcleo paraventricular do hipotálamo e, posteriormente, armazenado na neuro-hipófise. Constatou-se, por meio do monitoramento de microdiálise intracerebral no núcleo supra-óptico e núcleo paraventricular do hipotálamo que liberações dentrícticas de ocitocina ocorrem no interior da amígdala e do septo, regiões do sistema límbico, indicando uma relação central do efeito da ocitocina sobre determinadas emoções (DACOME; GARCIA, 2008).

Hoje a palavra “contextualização” faz parte do vocabulário da maioria dos professores brasileiros que buscam uma maior aproximação com o mundo do aluno e conteúdos significativos para ele. É de Galileu Galilei a frase: “Ninguém ensina nada a ninguém, o máximo que podemos fazer é ajudar as pessoas a descobrir as coisas dentro de si mesmas”. Nela está o espírito de ensino contextualizado. As concepções dos alunos podem e devem ser exploradas. Quando nós professores, as levamos em consideração, estamos facilitando a formação de uma ponte entre o mundo do aluno e os resultados que queremos alcançar. Ensinar o que é o hormônio ocitocina de forma contextualizada equivale, na verdade, a optar por trabalhar com aquilo que faz sentido para o aluno, aquilo que ele vê em si mesmo, que vivencia em seu cotidiano; é a ocitocina quem regula a percepção social, a cognição social, o comportamento, e que, conseqüentemente, promove a formação de laços entre os indivíduos.

Quando os conteúdos são apresentados sem a devida contextualização, perde-se a oportunidade de envolver os alunos com a construção dos conhecimentos, tornando mais fácil para eles saírem da atitude passiva e de uma prática puramente de memorização. Ensinar de modo contextualizado é levar o aluno a viver o mundo e se apropriar dele, promover nele uma atitude ativa para que possa “descobrir as coisas dentro de si mesmo”, como lembrou Galileu. Trata-se de usar e desenvolver os recursos cognitivos do aluno, muito além da simples memorização, formando uma rede de ações que levem ao aprendizado significativo.

Privar os alunos do contato com a Química de forma satisfatória desde o início da vida escolar é privá-los de compreender inúmeras situações que ocorrem ao seu redor, pois com o avanço tecnológico da sociedade, há tempos existe uma

dependência muito grande com relação a essa ciência (SANTOS E SCHNETZLER, 2003). A abordagem desses conteúdos numa perspectiva histórica desde o início do processo de escolarização pode favorecer a compreensão dessas situações, pois o estudo adequado de alguns episódios históricos permite compreender as inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade (MARTINS, 2006).

Partindo desta perspectiva, o estudo do hormônio ocitocina no Ensino Fundamental tem por objetivo analisar a sua ação no comportamento social de diversos mamíferos e o desempenho de suas funções no organismo, numa abordagem contextualizada.

METODOLOGIA

A intervenção metodológica adotada para a abordagem do conteúdo hormônio nos mamíferos por meio do tema gerador “ocitocina” foi aplicada com 36 (trinta e seis) alunos de uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental do Colégio de Ensino e Cultura Pio Décimo, da rede particular de ensino; situado na Rua Estância, 362, Centro, na cidade de Aracaju, no Estado de Sergipe. Cada aluno foi identificado por um pseudônimo e autorizado pelo responsável (pai, mãe) quanto ao uso de suas imagens/fotos.

A presente pesquisa é de caráter qualitativo, uma vez que não houve uma abordagem estatística de dados quantitativos, sendo uma abordagem simples de análise de dados. Utilizou-se o método de procedimento o analítico-descritivo e entrevista, como técnicas de coleta de dados para as observações marcantes dos alunos, bem como suas falas e suas reações diante de cada passo da intervenção. A pesquisa está dividida em três momentos:

1º Momento: análise diagnóstica através de questionário de sondagem para entender se os alunos têm conhecimentos prévios sobre a temática. Para este passo foi utilizada apenas uma aula. O questionário exploratório constou de quatro questões, a saber: 1. Qual o seu pseudônimo e sexo? 2. Você gosta da disciplina Ciências? Por quê? 3. Com relação ao tema hormônio, você tem algum conhecimento? 4. O seu professor de Ciências, ao abordar o conteúdo hormônio, ressaltou a importância desse assunto? 5. O livro que você utiliza aborda o tema hormônio? 6. Você acha importante o ensino de substâncias hormonais? Por quê? 7. O seu professor de Ciências relaciona o tema “hormônio” ao tema saúde? 8. Você sabe onde essas substâncias são produzidas? 9. Nos mamíferos, o hormônio ocitocina estimula o quê? 10. A ocitocina é um hormônio produzido em que órgão? 11. Coloque X no que se refere aos fatores que melhoram a produção e a ação da Ocitocina 12. O conteúdo abordado pode ser usado no seu dia-a-dia? Explícite.

2º Momento: os processos formativos do conteúdo foram feitos através de aulas contextualizadas definidas de acordo com os detalhes do 1º Momento. Inicialmente, foi apresentado um vídeo descritivo do Hipotálamo e as emoções (www.youtube.com/watch?v=gjGaVFk2w24), que relata, através de depoimentos diversos, a função e produção desse hormônio, seus efeitos no organismo e sua importância na vida dos mamíferos de um modo geral. Posteriormente, foi ministrada

uma aula sobre ocitocina e promovido um debate; e por último, foi realizada uma pesquisa exploratória pelos alunos. Para a viabilização da pesquisa foram necessárias 3 (três) aulas.

3º Momento: Inicialmente foi feita uma leitura do texto “O menino chamado amor”, disponível em (<http://www.catequisar.com.br/texto/dinamica/volume03/128.htm>). Em seguida, a análise avaliativa foi desenvolvida por meio de dinâmica grupal para definir o que os alunos aprenderam. Um vídeo mensagem com a música Coração de Estudante, do cantor e compositor Milton Nascimento, foi utilizado para encerrar as atividades, e mais uma vez, aflorar através de um abraço, um dos grandes efeitos da ocitocina, a emoção, já que o mesmo é, popularmente, conhecido como o hormônio do amor.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Os mamíferos têm comportamentos e rotas bioquímicas dedicadas não apenas a buscar o parceiro, mas o reconhecimento social, a ansiedade, os instintos maternos e até mesmo se manifestam na união de pares românticos. Os mamíferos possuem uma capacidade ímpar de apego que depende da ocitocina, não sendo por acaso que recebe o apelido de “hormônio do amor” ou “aconchego químico”. Existe um extenso conjunto de evidências científicas nos seres humanos em relação às consequências da ocitocina. Sabe-se que é ela quem regula a percepção social, a cognição social, o comportamento, e que, conseqüentemente, promove a formação de laços entre os indivíduos.

DO PROCESSO INVESTIGATIVO

Nesta etapa são apresentados os resultados da pesquisa realizada na Instituição de Ensino e Cultura Pio Décimo. Foram aplicados trinta e seis questionários com alunos da turma 9º ano, com o objetivo de avaliar o nível de conhecimento deles a respeito do tema abordado nesta pesquisa e a maneira como eles lidam com este assunto em seu cotidiano. Além dos resultados apresentados, serão expostas, ainda, as discussões referentes a cada dado obtido em forma percentual ou em gráficos.

Tomando cada pergunta, isoladamente, podemos verificar que a primeira delas foi de identificação quanto ao sexo. Os alunos escreveram seus pseudônimos, com o objetivo de ficarem mais à vontade na exposição das respostas. Constatou-se que a maioria é do sexo masculino, num percentual de 61%.

Quanto à segunda pergunta (Você gosta da disciplina Ciências? Por quê?), pretendíamos perceber o interesse do aluno pela disciplina e, conseqüentemente, a sua disponibilidade em adquirir conhecimento. Vinte e sete (27) dos trinta e seis alunos pesquisados afirmaram gostar da disciplina. Segundo *Juju*, ela gosta, pois, aborda assuntos que têm a ver com eles. Três (03) deles afirmaram não gostar da matéria. De acordo com o aluno com pseudônimo *Brisaurs*, este afirmou: “Acho complicado em alguns aspectos”. Para finalizar, seis alunos dizem gostar em parte. “Alguns assuntos são bons”, afirma *Lucca*.

Verificamos, portanto, que os números acima apresentados são bastante significativos positivamente, o que caracteriza uma possível melhoria na aquisição do conhecimento químico. Quanto aos alunos que não gostam da disciplina pode ser em consequência da falta de identificação com a matéria ou dificuldade na aprendizagem da mesma.

Quanto à terceira pergunta referente ao conhecimento sobre hormônio: 81% deles, afirmam ter conhecimento, 14% não possuem essa aquisição e 5% desconhecem completamente o assunto. Segundo SILVA (2003), o papel do professor é de fundamental importância para uma metodologia que direciona seus alunos a chegarem a real aprendizagem, a investigar os problemas sociais relevantes, incentivar o senso crítico e a curiosidade do aluno. A aprendizagem se dá através da formulação de conceitos e dos saberes prévios pelos alunos ao lado dos professores, pois a educação em conjunto facilita o aprendizado pelo fato que nenhuma pessoa educa ninguém, nem a si mesmo, todos se educam em conjunto.

De acordo com a quarta pergunta sobre se o professor abordou e ressaltou o conteúdo hormônio quanto à sua importância, 100% dos alunos responderam esta questão positivamente. Na quinta pergunta, 100% dos alunos afirmaram que o livro didático utilizado aborda o tema enfatizado. Nos materiais didáticos utilizam-se os temas do cotidiano como fio condutor do ensino de química, por se acreditar que:

Uma química contextualizada é útil para o aluno, futuro cidadão, deve ser uma química do cotidiano, que pode ser caracterizada como uma aplicação do conhecimento químico estruturado na busca de explicações para a facilitação da leitura dos fenômenos químicos presentes em diversas situações na vida diária (Del Pino, p. 16, 1993).

Na sexta pergunta, ao aluno foi perguntado se ele acha importante o ensino de substâncias hormonais e por quê? Trinta e três (33) alunos responderam que sim. De acordo com *Pequeno*, é importante para aprender mais sobre o corpo humano. Três (03) deles afirmaram que não, e *Lecca* diz achar desnecessário.

Na sétima pergunta podemos perceber que a maioria dos alunos entrevistados afirma que o professor de Ciências relaciona o tema hormônio ao assunto saúde, totalizando 86% e apenas uma pequena parte deles responde negativamente, num total de 14%. Ainda na mesma pergunta foi solicitado que eles dissessem como essa abordagem foi feita. *Flu* diz que através da explicação sobre métodos anticoncepcionais, já *Cachinhos dourados* diz que o professor cita vários exemplos de como os hormônios interferem na saúde.

Na oitava pergunta, queríamos saber o conhecimento adquirido sobre o assunto, perguntamos então se os alunos sabiam onde essas substâncias, os hormônios são produzidos. De acordo com os dados levantados, 44,4% dos alunos dizem ter conhecimento, e 55,5% afirmam não saber onde são produzidas essas substâncias, um número preocupante, pois denota que os alunos não absorveram ou têm dificuldades em relação a este assunto.

Examinando a nona pergunta, de acordo com a Figura 01, tem-se que 83,3% dos alunos acertaram, respondendo que nos mamíferos, o hormônio ocitocina estimula

a contração dos músculos uterinos no parto, apenas 16,6% dos alunos erraram esta pergunta relatando a eliminação da água pela urina e o crescimento do indivíduo; o que mostra que a maioria dos entrevistados tem conhecimento sobre o assunto abordado na pergunta.

Por fim, espera-se que os dados e as reflexões tecidas ao longo deste trabalho possam contribuir para um repensar da inserção das atividades de campo no ensino das Ciências, o que remete necessariamente à formação do professor. Espera-se que, a partir de reflexões e ações solidamente fundamentadas sobre a formação docente, as atividades de campo possam ser re-significadas de modo a serem exploradas em toda sua potencialidade.

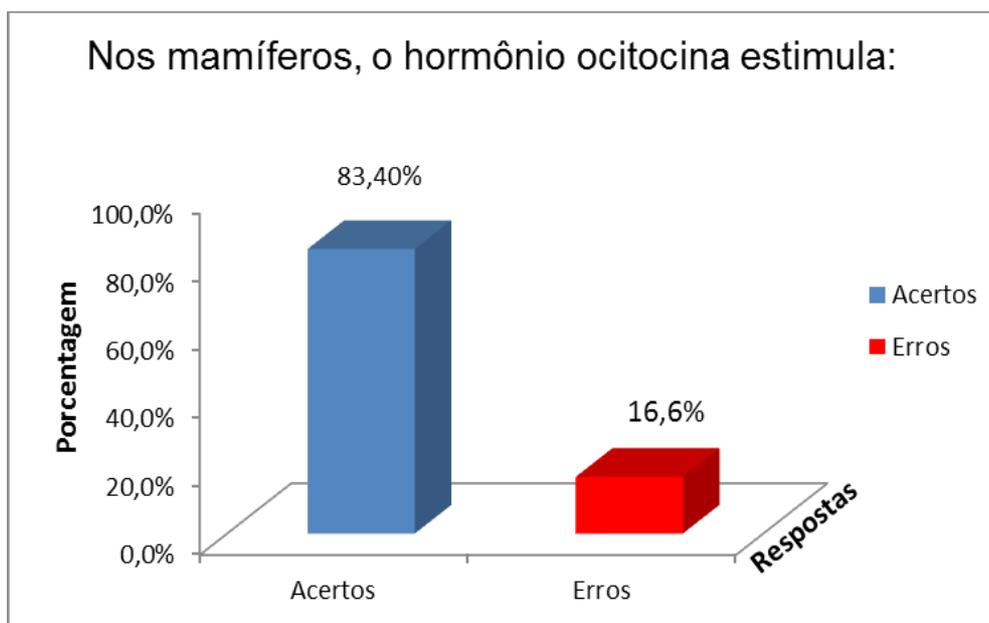


Figura 1 – Respostas à pergunta sobre o estímulo que a ocitocina oferece aos mamíferos.

A educação está exigindo profissionais com atitudes diferenciadas, que deixem seus alunos participarem ativamente das aulas e deem suas opiniões críticas, nos conteúdos abordados em sala. Argumenta Freire (1987):

Será a partir da situação presente, existencial, concreta, refletindo o conjunto de aspirações do povo, que poderemos organizar o conteúdo programático da educação ou da ação política. O que temos de fazer, na verdade, é propor ao povo, através de certas contradições básicas, sua situação existencial, concreta presente, como problema que, por sua vez, o desafia e, assim, lhes exige resposta, não só no nível intelectual, mas no nível da ação (FREIRE, p. 135, 1987).

Analisando a décima pergunta, segue a Figura 02, que mostra a porcentagem de erros e acertos quanto à pergunta: "a ocitocina é um hormônio produzido em que órgão?".

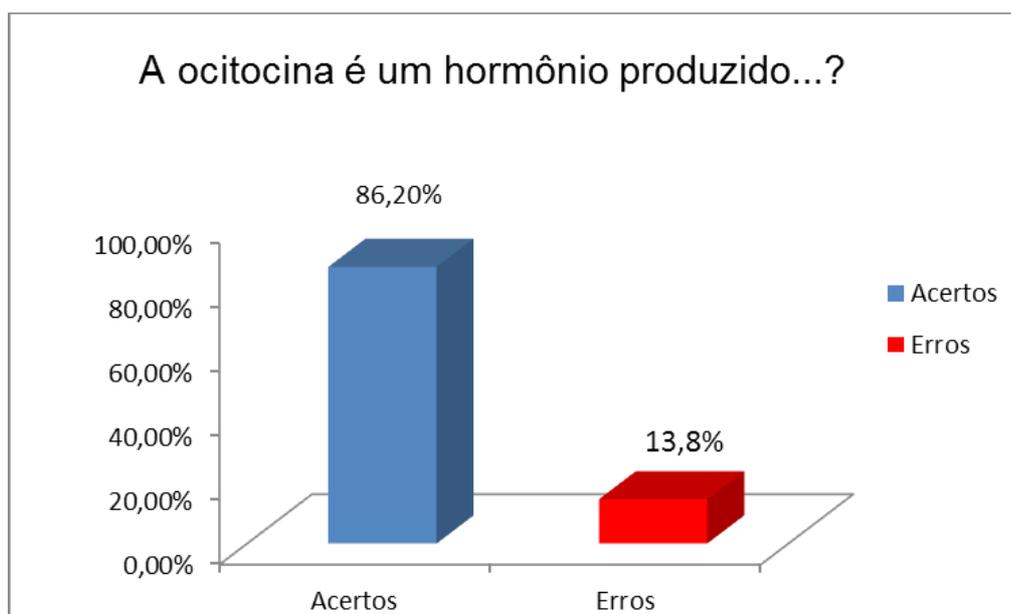


Figura 2 – Respostas à pergunta sobre em que órgão a ocitocina é produzida nos mamíferos.

Com base na Figura 02, é possível perceber a fácil absorção do conteúdo pelos alunos entrevistados.

Na décima primeira pergunta, foi solicitado que os alunos assinalassem com um x fatores que melhoram a produção e a ação da ocitocina.



Figura 3 – Respostas á pergunta sobre fatores que melhoram a produção e a ação da ocitocina nos mamíferos

Na décima segunda pergunta foi questionado aos alunos se o conteúdo abordado pode ser usado em seu dia-a-dia. Cerca de 80% dos entrevistados afirmaram que sim, apenas 16,6% disseram que não. Quando solicitados para que

explicitassem, poucos souberam dar exemplo coerente. Para *Becca*, ele pode ajudar a entender melhor sobre a menstruação. De acordo com *Foguinho*, o tema pode levar a uma maior compreensão do desenvolvimento do apetite sexual.

Desta época até os dias atuais, ocorreram reestruturações na educação brasileira que repercutiram também no Ensino de Ciências. O caráter mais prático do ensino, a participação e o cotidiano dos alunos passaram a ser mais valorizados. As questões ambientais e a interdisciplinaridade ganharam espaços nos programas escolares e a Ciência passou a ser apresentada como um processo, pelo menos nos documentos e discurso das autoridades e professores. Hoje temos propostas curriculares nacionais (BRASIL, 1996) e estaduais como as do Estado de Santa Catarina (1998) e de São Paulo (2008), entre outras, que enfatizam a necessidade da abordagem interdisciplinar, em detrimento do estudo dos conteúdos de forma fragmentada.

DO PROCESSO FORMATIVO

As aulas contextualizadas sobre a temática foram inicialmente baseadas em ações que contribuíram para o entendimento do conteúdo a ser abordado. Com base em um vídeo descritivo intitulado Hipotálamo e as emoções, os alunos puderam ter uma ideia inicial sobre o tema abordado, a ocitocina. Após essa apresentação, vários questionamentos foram levantados, a curiosidade foi aguçada e o objetivo, inicialmente, atingido, despertar para o novo e transmitir conhecimento.

A ocitocina é um hormônio produzido apenas em mamíferos e também age como um neurotransmissor (POZZI, 2011). Ela atua tanto em certas partes do corpo, incluindo o sistema cardiovascular, na indução do trabalho de parto, na ejeção do leite, quanto em regiões cerebrais cuja função está associada com emoções e comportamentais sociais. Em animais, a ocitocina contribui para uniões sociais e pensa-se que também atua diminuindo as resistências que os animais têm à proximidade de outrem. E tem o mesmo efeito na espécie humana (RIBEIRO-CLARO, 2006).

Em seguida foi apresentado o ciclo de vida simples que ilustra inúmeros pontos susceptíveis de atuação e aplicação da ocitocina nos comportamentos e na fisiologia para facilitar a propagação das espécies, conforme Figura 04. Ela representa um esquema genérico em que os alunos se informaram e construíram, através da imagem, seus conceitos iniciais sobre o assunto abordado.

Segundo Miranda (2010), as emoções liberam uma grande quantidade de substâncias químicas como hormônios e peptídeos, que se unem a outros peptídeos e hormônios neurais estabelecendo uma combinação que dá origem aos estados emocionais. Logo esses novos compostos são liberados na corrente sanguínea e conseqüentemente são vinculadas as células por intermédios dos receptores externos que estas possuem. Estas substâncias atuarão rapidamente gerando sensações intensas e peculiares, respeitando as características de cada pessoa.

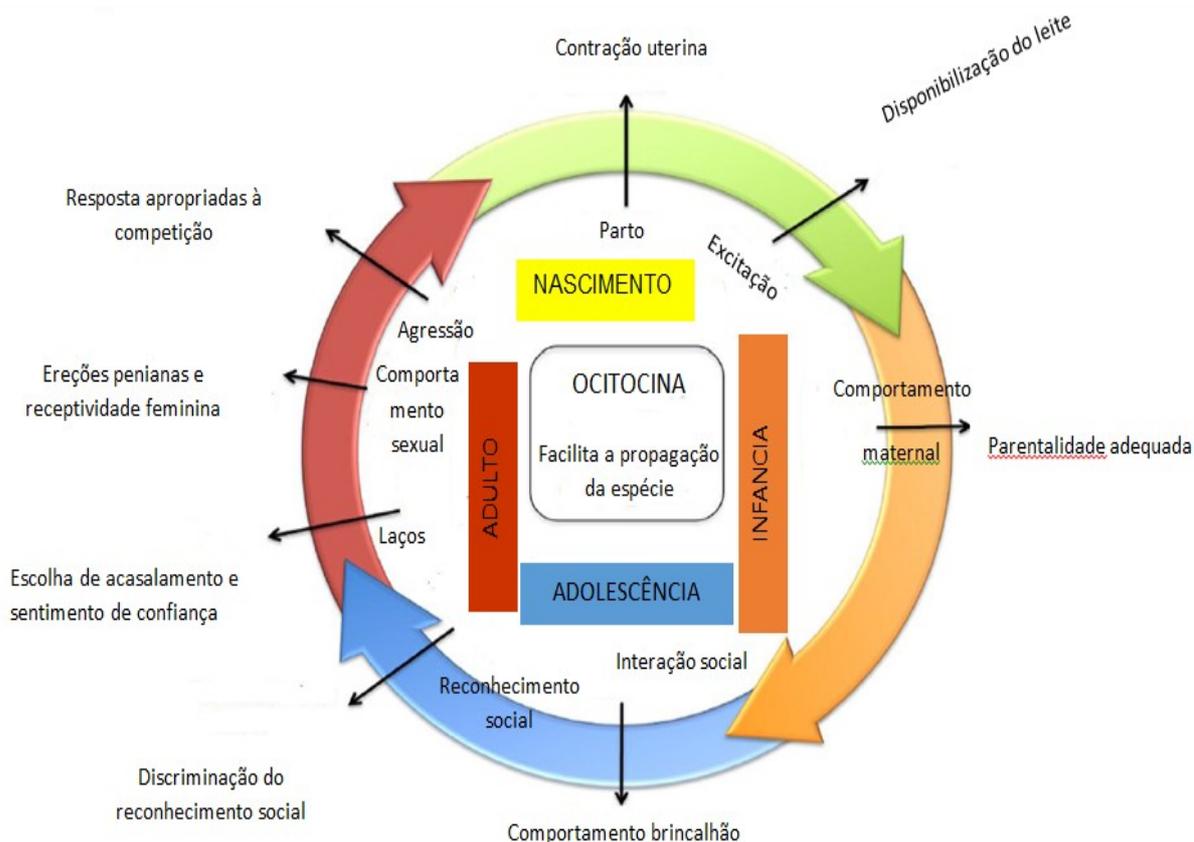


Figura 4 - Ciclo de vida que ilustra inúmeros pontos susceptíveis de atuação e aplicação da ocitocina nos comportamentos e na fisiologia para facilitar a propagação das espécies.

Fonte: Heon et al. 2009

O estudo do hormônio ocitocina nos mamíferos apresentou uma abordagem extremamente interessante para os alunos, pois, foi dito acerca da importância do abraço, da afetividade, da amizade e do contato físico; e, assim, o comportamento social. Em seguida, a turma foi dividida em cinco grupos, cada componente dos grupos recebeu um subtema a ser estudado, a saber: ocitocina, sexualidade, afetividade, o hormônio do amor e as emoções. Esta atividade teve como objetivo realizar um levantamento de informações sobre as principais ações do hormônio da ocitocina.

A execução desta prática foi realizada de forma organizada e direcionada; possibilitando ao educando a visão de novas situações nas quais ele possa utilizar a aprendizagem adquirida em seu cotidiano, promovendo assim a curiosidade, a formulação de perguntas e uma maior reflexão a respeito desses questionamentos.

Vale salientar que o ensino de Ciências estimula o raciocínio lógico e a curiosidade, que são essenciais para qualquer tipo de atividade que aquele aluno venha a desenvolver e que através dessas práticas suas habilidades intelectuais são estimuladas, o que o torna mais crítico e apto a enfrentar desafios, além de despertar o interesse pelo desenvolvimento científico. Portanto, o ensino de Ciências constitui-se como um importante recurso para auxiliar o aluno na compreensão dos fenômenos naturais e do meio em que vivemos. Essa compreensão deve ser fundamentada sobre

a noção de que, grande parte do conhecimento das Ciências Naturais deriva de observação e de experimentação (Campbell & Reece, 2010).

DO PROCESSO AVALIATIVO

Após esse processo formativo, os alunos passaram por uma análise avaliativa do conteúdo ministrado. Essa análise ocorreu por meio de uma dinâmica em grupo sobre os efeitos do hormônio ocitocina, baseados no processo formativo, através da leitura do texto *O menino chamado amor* (<http://www.catequisar.com.br/texto/dinamica/volume03/128.htm>) e foi avaliado o comportamento, interesse e conteúdo.

Além disso, foram anotadas suas falas como uma forma de análise da aceitação da temática. Foi possível perceber, através dessa dinâmica, a assimilação de uma aprendizagem significativa e a forma como cada um, de maneira muito particular, demonstra suas atitudes, como lida com essas ações e como reage diante determinadas situações.

“Agora, quando alguém falar na ocitocina já sabemos que é um hormônio responsável pelo amor, amizade. É incrível descobrir que um hormônio tem a ver com o sentimento das pessoas, nunca pensei nisso!”

“No início da aula achei complicado entender o assunto, mas, quando a professora apresentou o vídeo e usou a dinâmica para movimentar a turma, aí gostei. Foi muito bom participar da experiência.”

“Através da dinâmica usada conseguimos entender a importância da ocitocina na vida das pessoas.”

Um vídeo mensagem com a música *Coração de Estudante*, do cantor e compositor Milton Nascimento, foi utilizado para encerrar as atividades, e mais uma vez, fazer aflorar, através da prática, um dos grandes efeitos da ocitocina, a emoção, já que o mesmo é, popularmente, conhecido como o hormônio do amor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao inserir o tema, ocitocina, em sala de aula, muitos deles, no primeiro momento, se mostraram desinteressados, mas ao perceberem que o assunto faz parte, diretamente, das emoções e dos conflitos diários, portanto, do cotidiano deles, enquanto seres humanos que são, demonstraram interesse e ficaram bastante envolvidos durante todo o processo. Através dos resultados do processo avaliativo percebeu-se a relevância do trabalho realizado. Portanto, temas que integram os acontecimentos do cotidiano com conteúdos disciplinares são apontados como uma metodologia do processo de aprendizagem que proporciona a formação de um conhecimento sobre assuntos relacionados a Ciências. Adotar processos de ensino-aprendizagem que estimulem os alunos a adquirir informações, motivar a participação e permitir a formação de conhecimento e, por consequência, a construção de saberes pelos próprios alunos deve ser o principal objetivo de educadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAUMGARTNER, T.; HEINRICHS, M.; VONLANTHEN, A.; FISCHBACHER, U.; FEHR, E. **Oxytocin shapes the neural circuitry of trust and trust adaptation in humans.** Neuron. V. 58, p. 639-650, 2008.

BRASIL. Secretaria de educação fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais.** - Brasília: MEC/SEF,1998.

DACOME e GARCIA. **Efeito modulador da ocitocina sobre o prazer.** Revista Saúde e Pesquisa, v1, n2, p193-200, maio/ago 2008.

DEL PINO, J.C. et al. **Química do cotidiano:** pressupostos teóricos para a elaboração de material didático alternativo. Espaços na Escola. 1993.

ECHEVERRIA, A.R. **Como os estudantes concebem a formação de soluções.** Química Nova na escola, n.3, 15-18, maio 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

MARTINS, R.A. **A história das ciências e seus usos na educação.** In: SILVA, C.C. (Org.) Estudo de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

MEYER, L. A. Impact of pro social neuropeptides on human brain function. Prog Brain Res. V. 170, p. 463-470, 2008.

MIRANDA, L. M., LEAL, I.C.R, BARROS, J. C. **A química do amor.** Sociedade brasileira de Química. Coleção Química no cotidiano. São Paulo, 2010.

POZZI, L.D. **Ocitocina.** www.qnint.sbq.org.br. 2001.

RIBEIRO-CLARO, P. **A química do amor.** Química 100, jan/mar 2006.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania.** 3ed. Ijuí: Ed Unijuí, 2003.

SILVA, R.M.G. **Contextualizando aprendizagem em química na formação escolar.** Revista química nova na escola, nº 18, novembro 2003.

ZANON, L. B.; PALHARINI, E. M. **A química no ensino fundamental de ciências.** Química Nova Escola, n2, 15-18, nov 1995.