

A Bioquímica do amor: o que está por trás de um beijo?

Éverton da Paz Santos^{1*} (IC), Gezyel Barbosa de Aquino¹ (IC) Joyce de Souza Ferreira² (PG), Lenalda Dias dos Santos (PQ)², Maria Clara Pinto Cruz² (PQ). eda-paz@hotmail.com

1) Universidade Federal de Sergipe, Av. Marechal Rondon S/N. UFS - São Cristóvão – SE.

2) Laboratório de Pesquisa e Investigação em Ciências e Ensino de Química (LAPICEQ) - Faculdade Pio Décimo- Aracaju- SE.

Palavras-Chave: *beijo, bioquímica, ensino aprendizagem.*

RESUMO: O ENSINO DE QUÍMICA ESTÁ RELACIONADO AO COTIDIANO DAS PESSOAS E, PORTANTO, O TEMA BEIJO E SEUS FENÔMENOS PODE SER UM ASSUNTO INTERESSANTE PARA SER ABORDADO EM SALA DE AULA, UMA VEZ QUE PODE OCORRER LIBERAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS QUE PROVOCAM SENSações DIFERENCIADAS. POR OUTRO LADO, ACREDITA-SE QUE GRANDE PARTE DOS ALUNOS NÃO CONSEGUEM RELACIONAR O ATO DE BEIJAR AOS FENÔMENOS BIOQUÍMICOS. PARTINDO DESTES PRESSUPOSTO, É IMPORTANTE ABORDAR ESTES CONTEÚDOS, ATRAVÉS DE VÁRIOS RECURSOS DIDÁTICOS, EM SALA DE AULA DO ENSINO FUNDAMENTAL E/OU ENSINO MÉDIO. ESTE TRABALHO FOI DESENVOLVIDO EM UM MINICURSO QUE VISAVA À ELABORAÇÃO DE CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS CURRICULARES APLICÁVEIS, CORRELACIONADO COM OS SABERES PRÉVIOS DOS ESTUDANTES SOBRE TAL TEMÁTICA. OS RESULTADOS OBTIDOS E APRESENTADOS EVIDENCIAM A FORMAÇÃO DE SIGNIFICADOS SÓLIDOS E CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE OS RISCOS À PRÁTICA INCONSEQUENTE DO BEIJO.

INTRODUÇÃO

O beijo é uma prática milenar presente nas vidas de todas as pessoas, de qualquer crença, cultura e idades, desde criança quando recebe um beijo da mãe, pai ou pessoas próximas, até a velhice, mesmo que seja um beijo de filhos, netos e, quiçá, de bisnetos. Psicologicamente é um ato de demonstração de carinho e afeto que traduz sentimentos e promove sensações. Biologicamente, pode ser visto como uma forma de produzir e também liberar neurotransmissores do prazer no corpo.

Se apaixonar é um fenômeno químico que está atrelado a fenômenos biológicos. As expressões “rolou a química” ou “esse casal tem a química perfeita” são comuns e podem apresentar certo grau de veracidade, visto que as emoções ocorrem liberando uma incontável quantidade de substâncias químicas como hormônios e peptídeos, que se juntam com outros peptídeos e hormônios neurais que se combinarão formando os estados emocionais. Esses novos compostos são lançados na corrente sanguínea, e então são anexados às células, através dos receptores externos que estas possuem. Tais substâncias atuarão imediatamente produzindo sensações intensas, particulares a cada tipo de composto, dependendo de cada pessoa. A cada fase do amor existem diferentes substâncias químicas no corpo, como por exemplo, testosterona, dopamina, ocitocina, etc. (MIRANDA *et al*, 2010).

Na tentativa de explicar o beijo como um fenômeno bioquímico, foram procuradas respostas, conforme o que os alunos conhecem ou já vivenciaram. Neste sentido, as experiências individuais podem contribuir com olhares diferentes para explicar um mesmo fenômeno, mas as observações e comparações com teorias preexistentes fazem parte do processo de aceitação de novas ideias.

Silva *et al* (2010, p. 234) afirmam que:

Um fenômeno, para ser validado cientificamente, entretanto, precisa ser amparado em uma teoria que deve ser aceita pela comunidade científica [...]. O conhecimento científico é um conjunto de ideias elaboradas nas tentativas de explicar fenômenos naturais e de laboratórios. Essa explicação é feita pela formulação de conceitos denominados de científicos. Os conceitos científicos são construções abstratas da realidade, não sendo, no entanto, a própria realidade. Conseqüentemente, o significado de um conceito científico pode modificar-se ao longo da história.

Um dos grandes problemas do professor de Química é a grande desvinculação dos conteúdos da realidade dos alunos; além disso, a grande parte dos professores segue uma abordagem tradicional de ensino, baseada em aulas expositivas e metódicas, que torna o processo educacional bastante precário.

Todavia, as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, 2006, p.106) articulam sobre a importância da participação do aluno no processo de construção do conhecimento científico, quando os autores comentam “O mundo atual exige que o estudante se posicione, julgue, tome decisões, e seja responsabilizado por isso”. Ainda nesse sentido, Santos e Schnetzler (1997, p.47) comentam:

Considerando que cidadania se refere à participação dos indivíduos na sociedade, torna-se evidente que, para o cidadão efetivar a sua participação comunitária, é necessário que ele disponha de informações. Tais informações são aquelas que estão diretamente vinculadas aos problemas sociais que afetam o cidadão, os quais exigem um posicionamento quanto ao encaminhamento de suas soluções.

Para Miranda *et al*. (2010) a Química, é vista como uma ciência exata e relevante para o entendimento do comportamento humano e ambiental, identifica, analisa e prepara moléculas. Essas estruturas podem variar desde compostos naturais até aqueles sintéticos, a fim de compreender os sentimentos complexos e universais que rodeiam o homem.

Por ser um assunto corriqueiro ao público adolescente e por provocar muita curiosidade, torna-se extremamente propícia a execução dessa temática em turmas de

9º ano do Ensino Fundamental e em todas as séries do Ensino Médio. Ademais, promove o enfoque interdisciplinar devido à aproximação existente entre a Química, e a Biologia, e até outras disciplinas como literatura, artes e história, dependendo da forma que for explicitada, da necessidade do professor e realidade dos estudantes em questão.

Neste contexto, pensa-se na importância de serem rompidas as ideias tradicionais de paradigmas passados, a fim de conceber um “novo” que privilegie o aluno como ser pensante detentor de conhecimentos prévios que influenciam no processo de ensino aprendizagem. Essa inversão, muito provavelmente, promoverá maior dinâmica às aulas, uma vez que oportuniza aos alunos a criação de suas próprias hipóteses e conceitos. Nessa visão, Schnetzler (2010, p.64) afirma que:

[...] as novas abordagens de ensino de Química antes referidas, constituem-se como possibilidades para concretizar os objetivos educacionais propostos para este ensino, tornando-o não somente relevante para os novos alunos, mas também para nós, próprios professores de Química e para nossas escolas, reafirmando a sua importância social, hoje em dia tão questionada. Afinal, é nessa instituição social que os alunos poderão ter acesso e se apropriar de conhecimentos historicamente construídos pela cultura humana: conhecimentos químicos que lhes permitirão outra leitura do mundo no qual estão inseridos.

Além disso, apura a motivação do aluno ao estudo simplificando o ato de aprender, e por consequência, torna-o muito mais produtivo. Logo, tanto os estudantes entendem mais facilmente os conteúdos abordados, quanto o trabalho do professor é validado como eficaz e eficiente.

É devido a estes fatos que a contextualização é apontada como aliada do processo de ensino aprendizagem, no sentido de se obterem significativos resultados na ação educativa. Schnetzler (2010, p. 66) relaciona a contextualização com abordagens alternativas, ressaltando que “o conhecimento químico mantém estreitas relações com a vida cotidiana, cujas aplicações e implicações sociais, tecnológicas, econômicas e ambientais precisam ser analisadas em sala de aula”.

Nessa perspectiva, o presente trabalho intenciona relatar a aplicação do tema “A Bioquímica do Amor: o que está por trás de um beijo?”, o qual foi sugerido, no intuito de estimular o interesse dos estudantes pela Química, para ser abordado como mini-curso em uma Jornada Estadual Esportiva e Científica do (CODAP-UFS) Colégio de

Aplicação da Universidade Federal de Sergipe, localizado no Bairro Rosa Elze, na cidade Universitária de São Cristóvão.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado durante a XXX Jornada Estadual Esportiva e Científica do (CODAP) Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Sergipe, localizado na cidade de São Cristóvão-SE. Ministrado na forma de minicurso com título “**Bioquímica do Amor: o que está por trás de um beijo?**”. O tema foi abordado aos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental e 1º série do Ensino Médio, e teve duração de aproximadamente 3 horas e meia, com um intervalo de meia hora que contou com a participação de cerca de 60 alunos, com faixa etária entre 14 a 16 anos de idade.

Tal faixa etária apresenta grandes dúvidas e curiosidades sobre tal assunto, por isso, se torna um ambiente extremamente propício para a aplicação da temática, uma vez que se conta com a atenção de quase todos os estudantes. O minicurso foi dividido em três etapas conforme demonstra o quadro 1, abaixo:

Quadro 1: organização, em etapas, das atividades e recursos utilizados no minicurso.

Etapas	Atividades realizadas	Recursos utilizados
1ª Etapa	Introdução (Tipos de Beijos) Conceituação temática	Data Show
2ª Etapa	Visualização de vídeos Comentário sobre músicas e imagens	Músicas, Recortes de vídeos e Bombons de Chocolate
3ª Etapa	Interpretação de músicas Dramatização (opcional) Avaliação e comentários	Músicas

Logo, como visualizado no quadro 1, na 1ª etapa foi executada a abordagem do conteúdo teórico com conceitos químicos os conteúdos substâncias químicas, reações e funções da Química Orgânica e Inorgânica, e aspectos bioquímicos.

Na 2ª etapa foram utilizados recursos audiovisuais como recortes de vídeos e músicas. Foram também distribuídos aos estudantes bombons de chocolate, que possuem frases românticas, típicas de quem está apaixonado. Sobre as frases os

estudantes deveriam fazer comentários embasados no que havia sido abordado durante a primeira parte do minicurso.

As músicas utilizadas foram: Química do Amor (Luan Santana e Ivete Sangalo), Amar não é pecado (Luan Santana), Amor perfeito (Cláudia Leite), Beijar na boca (Cláudia Leite), Xonou xonou (Banda Calypso), Imagino (Banda Calypso), Chorarei Amor (Chiclete com Banana) e Ai se eu te pego (Michel Teló).

Os recortes de vídeos discorriam sobre a liberação de substâncias químicas e as alterações que ocorrem no corpo, retratando a bioquímica do amor de forma didática.

Dividiu-se a sala em 7 grupos distintos, e sortearam-se as músicas, sobre as quais os estudantes deveriam fazer uma análise, elucidando as substâncias químicas específicas para cada sensação relacionada à paixão.

Na 3ª etapa foi realizada a avaliação por meio da participação prática dos alunos nas atividades, em que, o grupo deveria fazer a análise crítica da música com os conceitos adquiridos e ainda tinha a oportunidade, caso desejasse, de fazer uma interpretação (dramatização) das músicas sorteadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A metodologia tradicional aplicada pela grande maioria dos professores tem sido bastante contestada ultimamente por vários pesquisadores do ensino de Química (Chassot, 1990; Maldaner, 2010; Santos e Schnetzler, 2010; etc), os quais afirmam, em um contexto geral, que o educador deve abdicar de métodos tradicionais e convenientes a si para transformar as aulas em um espaço propício à integração dos conhecimentos, no qual, as aulas são aplicadas baseadas em diálogos claros e específicos, que priorizam a importância do aluno no processo educativo e promova a aprendizagem e não somente a retenção dos conhecimentos.

Por esse e outros motivos, a temática da “Bioquímica do Amor” foi ponderada e elaborada a fim de proporcionar aos estudantes um novo aspecto ao estudo das ciências, de modo que pudessem perceber as implicações químicas de quando uma pessoa se apaixona. Neste sentido, objetivou-se que os estudantes fossem

despertados para a compreensão da importância que ciência tem quando aplicada no cotidiano, a fim de desmistificarem esse mecanismo do mundo em que estão inseridos.

É importante ressaltar que foi tomado o cuidado para que o assunto não saísse de controle no tocante à sexualidade, como conteúdos que pudessem incitar ou remeter à prática sexual, sendo mais focado para o beijo em si, e para as sensações promovidas pela liberação de substâncias químicas no organismo a partir desse ato.

Na primeira etapa obteve-se participação unânime dos alunos, em que se abordou acerca de tipos de beijos, significados e objetivos do beijo, assim como as sensações e vínculos afetivos criados a partir de um beijo; permitindo que todos comentassem e expusessem seus pensamentos e opiniões sobre tal prática.

Segundo Francisco (2010), a educação problematizadora tem caráter político, baseado na realidade dos sujeitos que dela participam. Nela o professor deve suscitar nos estudantes o espírito crítico, a curiosidade, a não aceitação do conhecimento simplesmente transferido, pois a aprendizagem se dá com a formulação e reformulação dos saberes pelos alunos, com a mediação dos professores, igualmente sujeitos do processo.

Em seguida houve explanação de considerações bioquímicas relacionadas ao beijo como liberação de hormônios, tipos e classificações de neurotransmissores do prazer, etc. Nesta etapa, ainda, os alunos puderam visualizar, através de imagens projetadas com recurso visual, os tipos de beijo (mãe, pai, avós, irmãos, amigos, namorados, entre outros).

Conforme revela a figura 1, os alunos ficaram bastante atentos e demonstraram interesse pela temática discutida, participando com questionamentos e comentários.



Figura 1: (a) Atenção dos estudantes durante a abordagem temática; (b) Participação dos estudantes.

No quadro 2 estão apresentados as substâncias químicas associadas a algumas emoções tempo para a duração da paixão, e quando se transforma em uma emoção mais calma, amor, os hormônios dopamina e exploradas no minicurso. Na paixão ocorre um aumento da adrenalina, da feniletilamina e outros componentes. No entanto, o corpo se acostuma com as mesmas, portanto, existe um e ocitocina acalmam a relação.

Quadro 2: Efeito das substâncias químicas liberadas durante o beijo com suas nomenclaturas IUPAC e fórmulas moleculares, apresentadas aos estudantes.

Substância	Nomenclatura Oficial	Fórmula Molecular	Efeito
Adrenalina	R)-4-[1-hidroxi-2-(metilamino) etil] benzeno-1,2-diol	$C_9H_{13}NO_3$	Aceleração dos batimentos cardíacos e excitação.
Feniletilamina	2-feniletilamina	$C_8H_{11}N$	Paixão; diminuição do apetite; perda do sono.
Dopamina	3,4- dihidroxifeniletilamina	$C_8H_{11}NO_2$	Sensação de felicidade, prazer e motivação.
Noradrenalina	4-[(1R)-2-amino-1-hidroxietil]	$C_8H_{11}NO_3$	Desejo sexual entre o casal.
Serotonina	5- hidroxilriptamina	$N_2OC_{10}H_{12}$	Controle da liberação de alguns hormônios; regulação do ritmo circadiano, do sono e do apetite.
Ocitocina	Cisteína-tirosina-isoleucina-glutamina-asparagina-cisteína-prolina-leucina-glicina-amina (proteína com 9 aminoácidos)	$C_{43}H_{66}N_{12}O_{12}S_2$	"hormônio do aconchego" é liberada em resposta a uma variedade de estímulos ambientais.

Na segunda etapa, foram feitas as relações entre o que eles sentem e ao que ao que as substâncias bioquímicas demonstram; além de algumas atividades lúdicas, bem como os recortes de vídeos

A capacidade de relacionar e inteirar o aluno com o meio em que está inserido, traz consigo o objetivo de capacitar os discentes para entender melhor o mundo onde vivem, produzindo motivação suficiente para encontrarem razões para os fenômenos que os rodeiam. Neste sentido, Silva *et.al.* (2009, p.2), comentam que:

O emprego da vida cotidiana como conceito central para a aprendizagem de conteúdos científicos traz implícita uma concepção do ensino de ciências que sugere, entre outros fatores, da necessidade de despertar o interesse pela ciência nos alunos desmotivados que se encontram nas salas de aula, devido à obrigatoriedade do ensino de matérias científicas

Ainda nesta etapa foi discutido sobre os malefícios que o beijo pode trazer à saúde. Citaram-se uma gama de doenças relacionadas ao ato, das quais destacaram-se: gengivite, cárie, herpes bucal, faringite e sífilis, sendo essa última também elucidada como DST (Doença Sexualmente Transmissível). Tais comentários objetivavam gerar nos estudantes a consciência dos riscos inerentes à prática, irresponsável conforme figura 3.



Figura 3: Argumento do estudante durante a conscientização sobre doenças relacionadas ao beijo.

Os comentários realizados pelos estudantes remetem à ideia de que tal objetivo foi alcançado, tendo em vista que, ao verem as imagens das doenças e indagados sobre suas opiniões, alegavam:

Credo, eu que não beijo uma boca assim!

Professor, assim não dá! Uma pessoa assim não dá pra beijar!

E nas festas tem que beijar só quem se conhece mesmo, e olhe lá.

Ah, professor, eu já fiquei com até seis pessoas num show, mas não sabia disso. Agora não fico mais com tantos de uma vez! Além de pegar, ainda posso passar essas doenças pra outras pessoas (...)

Com base em Santos e Schnetzler (1997), pode-se afirmar que o objetivo maior do Ensino de Química com o propósito de formar cidadão é prepará-lo para compreender e fazer uso das informações químicas básicas necessárias para a sua participação efetiva na sociedade tecnológica em que vive. Este ensino leva o aluno a compreender os fenômenos químicos ligados à vida cotidiana, saber manipular as substâncias com as devidas precauções, interpretar informações químicas transmitidas pelo meio de comunicação, a compreender e avaliar as aplicações e implicações tecnológicas, a tornar decisões frente aos problemas sociais relativos à Química.

Durante a avaliação, foi possível evidenciar o entendimento pelos estudantes sobre o que havia sido discutido nas etapas anteriores do minicurso. Nesta etapa os mesmos tiveram que expor o que aprenderam por meio da leitura, análise, interpretação e dramatização das músicas utilizadas como mostra as figuras 3, 4 e 5, listadas abaixo. Vale ressaltar que os alunos puderam expressar a sua opinião diante das questões discutidas em sala de aula.



Figuras 4: Estudantes comendo e falando sobre os bombons.



Figura 5: (a) Divisão da sala em grupos para análise da letra da música. (b) Interpretação/ dramatização das músicas analisadas.

Assim, concordando com Schnetzler (2010), ao selecionar e organizar o processo de ensino segundo os temas que querem abordar, os professores precisam relacionar a eventos e/ou assuntos da vida humana a fim de proporcionar aos alunos uma nova leitura (Química) que complementa o modo usual de se ensinar e aprender os conteúdos. Assim evidenciará que o conhecimento químico mantém estreitas relações com a vida cotidiana, cujas aplicações e implicações sociais, tecnológicas, econômicas e ambientais precisam ser analisadas em sala de aula.

Ao término da terceira parte do minicurso, notou-se grande rendimento dos estudantes quanto à abstração de significados, levando-se em consideração os comentários e anotações, tais quais as dramatizações, realizadas após a execução das atividades. Tal observação é comprovada com os destaques de trechos das músicas, relacionados às substâncias liberadas no organismo quando se está apaixonado ou quando se dá um beijo, conforme evidenciado no quadro 2. Os comentários e trechos destacados pelos alunos foram:

Quando a Joelma, do Calypso, diz que o coração xonou xonou, ela quer dizer que tá com “fogo da paixão”, por isso tem liberação de várias substâncias: Feniletilamina principalmente, mas também a adrenalina e noradrenalina.

(...) Luan diz assim: “Eu quero ser o seu amor, ÔoÔo. Tou louco pra me entregar, aAaA. E aí paixão o meu coração tá xonado de tanto desejo”. Na verdade ele tá com muita noradrenalina no corpo, que dá o desejo sexual.

Como representante da área do saber, o professor precisa mediar o seu conhecimento para os alunos por meio de linguagem própria da Química, que represente a realidade e as transformações químicas através de símbolos, fórmulas,

etc. Para tanto, o professor deve saber direcionar o alunado a reconhecer e utilizar essa linguagem, sendo capaz de entender e aplicar em sua vida cotidiana.

Nessa perspectiva, Giordan (1999, p.46) afirma que: “ao professor é atribuído o papel de líder e organizador do coletivo, arbitrando os conflitos naturalmente decorrentes da aproximação entre as problematizações socialmente relevantes e os conteúdos dos currículos de ciências”.

Portanto, pode-se assegurar que os discentes foram conscientizados sobre riscos que um beijo pode trazer à saúde e que produziram significados científicos contextualizados e bem estruturados, sobretudo de forma prazerosa e motivadora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As abordagens temáticas são apontadas como uma metodologia otimizada do processo de aprendizagem, visto que integra conhecimentos cotidianos e/ou culturais além de conteúdos de outras disciplinas. Desse modo, não somente produzindo conhecimentos acerca de assuntos relacionados à Química, mas oferecendo um saber generalizado e interconectado.

Incitar os estudantes ao estudo e à aprendizagem deve ser o foco primordial de educadores de todas as áreas do ensino. Especificamente no Ensino de Química, considerado de difícil assimilação. O trabalho com um tema gerador pode viabilizar o processo educativo, tendo em vista que temas, como o abordado, costumam atrair a atenção, motivar à participação e permitir a formulação de hipóteses e, por conseguinte, a construção de novos e aplicáveis saberes pelos próprios alunos.

Neste sentido, o tema abordado no minicurso, conforme o apresentado nos resultados viabilizou, em muito, o processo educativo, ressaltando a relevância do que foi estudado, uma vez que a explanação foi realizada de modo interligada com a realidade e com outras disciplinas, voltada pra saber universal com embasamentos concretos, resultando não somente na aquisição e abstração de saberes, mas influenciando no modo de pensar e, por conseguinte, nas atitudes dos estudantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Ministério da Educação (MEC). Secretaria da Educação Média e Tecnológica (Semtec). Brasília: MEC/ Semtec, 2006.

CHASSOT, A. I. **A educação no Ensino de Química**. Editora Unijuí: Ijuí, 1990.

FRANCISCO, W. E. J. **Analogias e situações problematizadoras em aulas de Ciências**. Pedro & João Editores. 2010.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. Revista Química Nova na Escola, 10, Nov. 1999.

MIRANDA, L. M., LEAL, I. C. R., BARROS, J. C. **A Química do Amor**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química. Coleção Química no Cotidiano, 2010.

SANTOS, W. L. P. SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: Compromisso com a Cidadania**. 4ª edição, Ijuí: Unijuí, 2010.

SANTOS, W.L.P., SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química**. Ijuí, Editora Unijuí, 1997.

SCHNETZLER, R. P. Apontamentos Sobre a História do Ensino de Química no Brasil. In: SANTOS, W. L. P., e MALDANER, O. A. (Org.). **Ensino de Química em foco**. Coleção Educação em Química. Editora Unijuí. Ijuí, 2010.

SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L; TUNES, E. Experimentar sem medo de errar. In: MALDANER, O.A; SANTOS, W.L.P (org). **Ensino de Química em foco**. Rio Grande do Sul, Inijui, 2010.