

PEQUI: UMA PROPOSTA DE ENSINO DE QUÍMICA PARA O ENSINO MÉDIO.

Diele Gomes Campos^{*1} (IC), Juliana do N. Gomides² (PQ), Kátia Dias F. Ribeiro³ (PQ), Sandra Cristina M. Araujo⁴ (PQ).

1, 2 e 4 - Licenciatura em Química do ILES/ULBRA- Itumbiara-GO. ^{*1}e-mail: dielecampos@hotmail.com
3 - Instituto de Ciências Naturais, Humana e Sociais (ICNHS) da Universidade Federal de Mato Grosso.

A química é uma ciência que se preocupa em entender o mundo, interage com a sociedade de diversas formas e está presente em nosso dia a dia. Diante disso, é importante mostrar aos alunos fenômenos do cotidiano, propiciando formas de inserir o estudante em seu ambiente cultural. Isso pode ser possível através da abordagem temática utilizando o pequi, acredita-se que o uso de um tema presente no dia a dia dos alunos facilita a assimilação de conceitos e estimula a aprendizagem. Diante desse pressuposto, o trabalho visou à elaboração de propostas de ensino de química para o ensino médio, buscando a sugestão de aulas contextualizadas. Para o desenvolvimento do trabalho foi feita uma investigação bibliográfica da composição química do pequi e suas propriedades terapêuticas, as quais foram relacionadas a conteúdos químicos. Observou-se que o pequi é uma ferramenta para o ensino e aprendizado em química, tema pelo qual o professor poderá abordar para ensinar conteúdos desta ciência de forma contextualizada.

Palavras-Chave: contextualização, composição química, conteúdo Químico.

1. INTRODUÇÃO

A Química pode ser um instrumento de formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia do exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos aspectos da vida em sociedade (BRASIL, 2006).

Baseado na fala de Chassot (2004), o qual afirma que é importante mostrar os fenômenos do cotidiano aos alunos, visto que a química está diretamente ligada a tudo em nossa volta, questiona-se se é possível ensinar Química tendo como referência o estudo sobre o pequi, fruto do cerrado brasileiro amplamente consumido no estado de Goiás.

O bioma Cerrado é muito rico em espécies frutíferas, cujos frutos se destacam, principalmente, por suas agradáveis e exóticas peculiaridades sensoriais como cor, sabor aroma, embora ainda sejam pouco explorados comercialmente. Dentre as espécies deste bioma, o *Caryocar brasiliense Camb.*, mais conhecido como pequi, merece destaque pela importância comercial, nutricional e gastronômica de seus frutos (DEUS, 2008).

Diante desse pressuposto, procurou-se elaborar propostas de ensino de Química utilizando como tema de estudo o pequi, investigando conteúdos da disciplina de Química que poderiam ser abordados no ensino médio, assim, foi feito um estudo sobre a composição do pequi e suas propriedades terapêuticas. Desta forma, foram investigadas formas de relacionar os conteúdos químicos e o estudo do pequi, citando quais séries tais conteúdos poderiam ser abordados. Buscou-se a inserção da contextualização e interdisciplinaridade em aulas de química, promovendo o envolvimento do aluno com sua cultura regional, com intuito de motivá-los e apresentar formas de como tornar útil o conhecimento de química.

Partindo do exposto acima, tornou-se relevante o estudo de acordo com a idéia de Miranda e Costa (2010) os quais ressaltam que é preciso objetivar um ensino de Química que possa contribuir para uma visão mais ampla do conhecimento, que possibilite melhor compreensão dos conteúdos. Admitindo, como diz Chassot (2004) o uso de um tema presente no dia a dia dos alunos facilita a assimilação de conceitos e estimula a aprendizagem. Sendo assim, a abordagem temática utilizando o pequi pode contribuir para desmistificar a Química e ainda promover um ensino contextualizado e interdisciplinar, favorecendo a exploração da cultura da região.

2. ENSINO DE QUÍMICA E O ESTUDO DO PEQUI

A disciplina de química no ensino médio é vista como um assunto que não desperta o interesse dos estudantes, apesar de possuir um conteúdo vasto e que se encontra extremamente presente em nosso cotidiano (CARVALHO; BATISTA; RIBEIRO, 2007).

Isso pode ser desmistificado quando se adota uma postura que aprender ciências não é uma questão de simplesmente ampliar o conhecimento dos alunos sobre os fenômenos, mas sim, requer que o indivíduo seja introduzido numa forma diferente de pensar sobre o mundo natural (MORTIMER; MACHADO, 2007).

Conforme a argumentação de Moraes; Ramos; Galiazzi (2007) aprender Química é ampliar entendimentos de senso comum de fenômenos com a inserção de significados produzidos no discurso da ciência. Conhecimentos complexos e abstratos característicos do discurso científico, mais especificamente de Química, precisam ser reconstruídos a partir de situações práticas em que nos movimentamos dentro desse discurso, solicitando-se uma relação entre a teoria e a prática, entre a linguagem cotidiana e a Ciência química.

Dessa forma, vê-se que o desenvolvimento de um ensino contextualizado é uma necessidade e um ótimo artifício para se obter sucesso no ensino/aprendizado em Química, e através de temas que direcionam os conteúdos químicos no ensino, é possível proporcionar aulas contextualizadas e interdisciplinares, tais temas devem fazer parte da realidade e estar inserido no cotidiano, para que sejam realmente significativos e mobilizadores para os alunos (MELLO; COSTALLAT, 2011). Portanto, pode-se utilizar o pequi como eixo articulador de aprendizagem.

Passa-se então a conhecer melhor as propriedades e utilização desse fruto. Acredita-se que desenvolver um ensino de química que envolva a cultura regional proporciona a contextualização e a ampliação de conhecimentos diversificados, inclusive oportunizando uma inserção do estudante em seu meio cultural.

O cultivo de espécies frutíferas apresenta grande importância em todo o mundo. Dentre as principais espécies nativas do Cerrado, visando o ponto de vista ecológico, econômico e social o pequi tem posição de destaque. O elevado valor nutricional da polpa desses frutos e o grande número de aplicações de seus subprodutos a colocam entre as espécies de importância prioritária (OLIVEIRA; LONGHI; SILVA, 2005). Por se tratar de um fruto de fácil produção e com características desejáveis em relação ao sabor e valor nutritivo, o pequi pode representar uma fonte potencial de alimentação (LIMA et al., 2007).

O pequizeiro é uma espécie típica da região do Cerrado, pertencente ao gênero *Caryocar* e família *Caryocaraceae*. De espécies nativas de cerrado, em Goiás, o pequizeiro é predominante sobre as outras espécies. Dessa forma, o pequizeiro

merece atenção especial por sua ocorrência, volume de fruto comercializado na região e pelas características organolépticas (SOUZA; FERNADES; NAVES, 2007). Os frutos do pequi são explorados tanto na culinária quanto para fins terapêuticos, sendo usado na medicina popular para tratar várias enfermidades (VILELA, 2009).

Partindo agora para a utilização do fruto como alimento, de acordo com Oliveira et al. (2006) considerando a gama de utilização do pequi em diversos segmentos da atividade humana, principalmente sua importância como alimento, surgiu à necessidade de conhecer informações importantes sobre o pequizeiro e a composição química de seu fruto, ressaltando seu potencial nutricional (OLIVEIRA et al., 2006).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Para coleta das informações que fundamentam este trabalho foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre o pequi em livros, revistas e artigos científicos.

utilizando o tema pequi como foco deste estudo, foram investigados alguns conteúdos da disciplina de Química que poderão ser abordados para ensinar Química no ensino médio (E.M). Para isso, foram feitos levantamentos bibliográficos sobre a composição do pequi e suas propriedades terapêuticas, enfatizando no que este fruto pode trazer de conhecimentos químicos, e ainda, foi feita uma pequena abordagem sobre educação ambiental, para que o professor possa dar enfoque na importância de se preservar o bioma cerrado. Assim foram investigadas várias propostas de ensino, com intuito de relacionar os conteúdos químicos com as propriedades do pequi. Desta forma, foram propostas no trabalho sugestões de metodologias para aulas de química e alguns conteúdos de química que poderiam ser trabalhados nas séries do 1º, 2º e 3º Ano do E.M utilizando a abordagem temática do pequi.

Para servir de suporte na organização do paralelo entre as séries e os conteúdos de química das propostas, realizou-se uma investigação em livros de E.M, cedidos de uma escola estadual no município de Bom Jesus de Goiás, sendo estes utilizados pela escola no ano letivo de 2012. Para a investigação foram analisados três livros da coleção: Química na abordagem do cotidiano (PERUZZO; CANTO, 2010), os quais serão abordados no texto como livros A, B e C para propor o ensino contextualizado. Como pode ser observado no quadro 1:

Quadro 1 – Dados dos livros abordados para a elaboração das propostas de ensino: conteúdos correspondentes a cada série do E. M que foram abordados nas propostas de ensino.

SÉRIES E.M	CONTEÚDOS QUÍMICOS
1ª Ano “Livro A”	Ligação química; polaridade das moléculas; forma molecular mínima e percentual; processo de separação de misturas; íons; solubilidade; funções inorgânicas: ácidos e bases; elemento Químico e tabela periódica; P.F e P.E das substâncias; unidades de medida; reações químicas; educação ambiental.
2ª Ano “Livro B”	Eletroquímica; P.F e P.E das substâncias; unidade de medida; massa; conceito diluição de soluções; oxidação e redução; hidrólise; solubilidade; tipos de soluções; educação ambiental.
3ª Ano “Livro C”	Proteínas; triacilgliceróis; lipídeos; carboidratos; sabões; classificação da cadeia carbônica; hidrocarbonetos; nomenclatura de compostos orgânicos; compostos cíclicos; grupos funcionais; classes funcionais;

	solubilidade dos compostos orgânicos; polaridade das moléculas; propriedades dos polímeros; tamanho da cadeia e solubilidade; forças intermoleculares; P.E de compostos orgânicos; educação ambiental.
--	--

Fonte: Livros A, B e C relacionam respectivamente com os volumes 1, 2 e 3 do livro: Química na abordagem do cotidiano (PERUZZO; CANTO, 2010).

Várias metodologias de ensino foram utilizadas como sugestões nas propostas de ensino, tais como: utilização de multimídia, vídeos, aulas práticas, aula de campo, aula expositiva dialogada, lista de exercícios e pesquisas. Algumas sugestões destas aulas será o preparo do óleo do pequi, o preparo do sabão de pequi e o plantio de mudas do cerrado, tais práticas visam à contribuição ao meio ambiente, sustentabilidade e a inserção do estudante no seu meio cultural. O professor poderá trabalhar conteúdos químicos de acordo com o quadro 1 e inseri-los na abordagem das propriedades químicas do pequi, vinculando a educação ambiental.

As informações obtidas com a pesquisa sobre o pequi e as informações sobre os conteúdos químicos foram analisadas e confrontadas para compor os resultados dessa investigação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As propostas de Ensino de Química para as séries do ensino médio foram desenvolvidas a partir do tema “pequi” e, mais particularmente, acerca da sua composição química, e suas propriedades terapêuticas. Acredita-se que a promoção de um ensino contextualizado envolvendo a cultura regional, despertará no educando a aplicabilidade dos conhecimentos químicos no meio em que vive de modo a garantir à qualidade de vida, favorecendo desta maneira as propostas a serem desenvolvidas. Segundo Almeida; Silva; Lima (2009) se faz necessário à prática de um ensino mais contextualizado, relacionando os conteúdos de química com o cotidiano dos alunos, respeitando as diversidades de cada um, visando à formação do cidadão, e o exercício de seu senso crítico.

Tomando-se a composição química do pequi, autores evidenciam sobre a sua composição química, dentre eles estão Pereira (2009); Lima et al. (2007) e Oliveira et al. (2010) os quais citam de maneira geral que o pequi é rico em nutrientes como vitaminas, sais minerais, ácidos graxos, fibras, proteínas, carboidratos, estando presentes no fruto, polpa, amêndoa e casca. Estudos da caracterização química desse fruto evidenciam que tanto a polpa, quanto a amêndoa do pequi são ricas em lipídeos, ácidos graxos insaturados e ácidos graxos saturados. Esses compostos demonstram que esse alimento consumido de forma moderada poderá trazer amplos benefícios para a saúde humana.

O estudo do pequi é um artifício para ensinar química, podendo o conteúdo sobre gorduras e óleos presentes no pequi, ser abordado nas aulas de química orgânica, onde poderá ser abordados conteúdos químicos tais como: classificação da cadeia carbônica, nomenclatura, grupos funcionais, e hidrocarbonetos no 3º Ano do E.M de acordo com o livro C. O professor trabalhará tais conceitos utilizando as cadeias carbônicas das gorduras e óleos, solicitando aos alunos que de nome e a classificação para estas.

De acordo com as tabelas 1 e 2 de composição dos ácidos graxos presentes nos óleos e gorduras, o mediador poderá solicitar para que os alunos através da

fórmula condensada montem as fórmulas estruturais, classifique a cadeias e de nome de acordo com as regras da IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry).

Tabela 1 - Fórmula química dos principais ácidos graxos saturados presentes nos óleos e gorduras.

FÓRMULA QUÍMICA CONDENSADA	NOME
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-COOH}$	Butírico
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_4\text{-COOH}$	Capróico
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_6\text{-COOH}$	Caprílico
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_8\text{-COOH}$	Cáprico
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{10}\text{-COOH}$	Láurico
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{12}\text{-COOH}$	Mirístico
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{14}\text{-COOH}$	Palmítico
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{16}\text{-COOH}$	Estearico
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{18}\text{-COOH}$	Araquídico
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{20}\text{-COOH}$	Behênico

Fonte: (ÁVILA, 2009).

Tabela 2 - Fórmula química dos principais ácidos graxos insaturados presentes nos óleos e gorduras.

FÓRMULA QUÍMICA CONDENSADA	NOME
$\text{CH}_3\text{(CH}_2\text{)}_3\text{CH=CH-(CH}_2\text{)}_7\text{-COOH}$	Palmitoleico
$\text{CH}_3\text{(CH}_2\text{)}_3\text{CH=CH-(CH}_2\text{)}_7\text{-COOH}$	Oléico
$\text{CH}_3\text{(CH}_2\text{)}_4\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH=CH-(CH}_2\text{)}_7\text{CO}_2\text{H}$	Linoléico
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH=CH-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH=CH(CH}_2\text{)}_7\text{CO}_2\text{H}$	Linolênico

Fonte: (ÁVILA, 2009).

Nas abordagens em sala de aula, o professor poderá conceituar as gorduras e óleos do pequi usados como formas de armazenamento de energia nos organismos vivos, sendo derivados de ácidos graxos, e compostos de ácidos carboxílicos com cadeias hidrocarbonadas de comprimento ente 4 e 36 carbonos, em alguns ácidos graxos essa cadeia é totalmente saturada (simples ligações) e não-ramificada; em outros a cadeia possui uma ou mais duplas ligações (NELSON; COX, 2002).

É destacado por Vilela (2009) que o óleo do pequi é utilizado na medicina fitoterapêutica ou popular para sanar problemas oftalmológicos. Medeiros (2009) também ressalta a que o óleo extraído da polpa, pode ser utilizado para frituras como condimento, além de ser utilizado na indústria cosmética e medicina popular para combater tosse e outras infecções pulmonares.

A estrutura do ácido graxo é formada por uma longa cadeia hidrocarbonada, hidrofóbica e pouco reativa quimicamente. Possuem grupamento carboxílico, ionizável em solução (COO^-) e extremamente hidrofílico (ZAHA, 2000).

Abordando o perfil lipídico do pequi, este apresenta alto teor de lipídeos tanto na polpa quanto na amêndoa. Na amêndoa predominam os ácidos palmíticos e oléico em quantidades praticamente iguais. Também estão presentes no pequi o ácido linoléico, esteárico, palmitoléico, apresentando também em sua composição ácidos graxos insaturados, dos quais o ácido oléico é predominante como principal componente entre os ácidos graxos. Com relação entre os elevados teores de ácidos graxos insaturados com os compostos fenólicos e carotenóides presentes, a polpa apresenta quantidades mais expressivas dessas substâncias quando comparada à amêndoa, além de conter uma quantidade superior de fibra alimentar e de compostos

fenólicos e carotenóides totais. Diante dessas informações o pequi apresenta na sua composição, compostos importantes para a formulação de uma dieta saudável (LIMA et al., 2007).

O conteúdo teórico sobre os lipídeos presentes no pequi poderão ser abordados juntamente com conteúdos químicos, tais como: solubilidade dos compostos, polaridade das moléculas e solubilidade de compostos orgânicos, podendo ser ensinados de forma contextualizada na 3^o série do E.M de acordo com o livro C que classifica tais conteúdos a tal série.

O professor poderá citar como exemplo em sua aula que: os lipídeos são compostos estruturalmente diversificados, sendo que a única característica em comum é sua alta solubilidade em solventes orgânicos e baixa solubilidade em água (VIEIRA; GAZZINELLI; MARES-GUIA 1999).

Ainda abordando o conteúdo Químico pode-se salientar ainda sobre solubilidade e polarização das moléculas que uma molécula lipídica possui duas regiões: uma região polar hidrofílica (possui afinidade com a molécula de água sendo solúvel nela, porque são polarizadas), conectada a uma polar hidrofóbica (insolúvel em água, pois normalmente não são polarizadas, portanto não há atração entre elas e as moléculas de água, dessa forma não interagem) constituída de uma cadeia hidrocarbonada, de acordo com Zaha (2000).

Desenvolver uma estratégia de ensino tendo a experimentação como condutora do conhecimento teórico, explorando a parte química do processo de fabricação do óleo do pequi e fabricação do sabão de pequi é uma alternativa para o ensino-aprendizado. O desenvolvimento dessa atividade estará contribuindo para o meio ambiente e promovendo a sustentabilidade. O principal objetivo da aula será aproveitar o conhecimento prévio dos estudantes e correlacioná-los com as aulas de química. Com isso, o professor poderá estimular o aprendizado da química por meio da aproximação dos conteúdos da disciplina como: processo de separação de misturas como: decantação e evaporação, que podem ser abordados no preparo do óleo. Na fabricação do sabão pode ser abordado o conteúdo de unidade de medida, massa, conceito de dissolução. Essa atividade poderá ser aplicada nas três séries do E.M, tanto para ensinar como para resgatar conhecimentos químicos.

O conceito de proteínas, este presente na composição do pequi pode ser abordado nas aulas de química, nos conteúdos do 1^o Ano do E.M tais como: ligações químicas e polaridade das moléculas, podendo ser ensinados de acordo com o livro A. Sendo os conteúdos de polaridade também abordados na 3^o série do E.M de acordo com o livro C.

Pode-se relatar que as proteínas são polímeros resultantes da desidratação de aminoácido, e que cada resíduo reflete a perda dos elementos químicos da água, quando um aminoácido é unido a outro, esse resíduo liga-se a seu vizinho por um tipo específico de ligação covalente (NELSON; COX, 2002).

A partir desse conhecimento o professor pode exemplificar onde ocorre uma ligação covalente na prática, citando os tipos de ligações químicas, desta forma os alunos perceberão a importância de se estudar e compreender a química, para entender melhor as coisas que acontecem no seu cotidiano.

Conhecendo algumas características sobre o pequi, se torna fácil contextualizar temas regionais com abordagem química conceitual, neste contexto quando o professor estiver trabalhando na matéria de química orgânica as propriedades dos polímeros e os grupos funcionais: amino (-NH₂) e carboxila (-COOH), ele poderá exemplificar de acordo com as características químicas dos aminoácidos

presentes no fruto pequi, esses conteúdos poderão ser ensinados de acordo com o livro C no 3º Ano do E.M.

O professor poderá ensinar tais conteúdos químicos na sala de aula, mostrando na cadeia carbônica dos aminoácidos os grupos funcionais presentes. Uma opção seria o professor preparar uma lista de exercícios destacando que algumas das cadeias carbônicas presentes se encontra na composição dos aminoácidos encontrados no pequi. Outra opção de ensino seria o professor mostrar as cadeias carbônicas dos aminoácidos, composta com cadeias carbônicas de tamanhos diferentes, onde poderá ser explicado aos alunos que quanto maior a massa molecular maior será seu ponto de fusão (P.F) e ponto de ebulição (P.E), poderá também ser solicitado que os alunos calculem a massa molar, de nome as estruturas segundo a IUPAC, identificar os grupos funcionais e classificar as cadeias carbônicas.

Todos os 20 aminoácidos encontrados nas proteínas são α -aminoácidos, os quais apresentam um grupo carboxila e um grupo amino, ligados ao mesmo átomo de carbono (o carbono α). Estes se diferem entre si devido as suas cadeias laterais ou grupos R, os quais variam em estrutura, tamanho e carga elétrica e influenciam a solubilidade em água (NELSON; COX, 2002).

Noções sobre alguns compostos presentes em seres vivos, como as proteínas podem ser abordados no 3º Ano do E.M de acordo com o livro C para ensinar conceitos químicos na disciplina de química orgânica.

Quando se adota a postura de um ensino contextualizado, é interessante utilizar o pequi como forma de inserir essa postura em sala de aula. O professor poderá citar as vitaminas e minerais presentes no pequi para exemplificar conteúdos químicos, aproveitando o gancho para conscientizar os alunos sobre sua deficiência no organismo, e a necessidade de uma dieta balanceada. Por ser uma necessidade vital, o tema poderá ser abordado nas três séries do E.M, mas o estudo das vitaminas será abordado no 3º Ano do E.M de acordo como livro C.

Para promover um ensino contextualizado poderá ser trabalhada em sala de aula uma metodologia utilizando equipamentos de multimídia, através de uma aula na forma de slides, assim poderão ser abordadas as propriedades das proteínas e como elas são importantes na dieta humana, destacando sua presença na composição química do pequi.

Vilela (2009) cita que o pequi apresenta fontes de vitamina B1-Tiamina ($C_{12}H_{17}N_4OS$), B2-Riboflavina ($C_{17}H_{20}N_4O_6$), B3-Niacina ($C_6H_5NO_2$). De acordo com Perez (2004) os frutos e folhas do pequizeiro são muito utilizados pela população da região do centro do Brasil, tanto para fins de alimentação quanto para fins terapêuticos. Por ser rico em óleo insaturado, vitaminas A ($C_{20}H_{30}O$), C ($C_6H_8O_6$), E ($C_{29}H_{50}O_2$), Fósforo (P), Potássio (K), Magnésio (Mg) e Carotenóides. Sua ingestão previne tumores, problemas cardiovasculares, evita a formação de radicais livres, ajuda no tratamento de resfriados, bronquites, tosses e em algumas culturas é usado como afrodisíaco.

Uma forma de trazer a cultura regional para a sala de aula poderá ser através de vídeos complementares, propiciando interatividade e diversificando a metodologia de ensino, a partir disso tornar o ensino interessante. Um vídeo sugerido: "Pesquisas sobre pequi" (JORNAL CULTURA, 2007) o qual aborda sobre a composição do pequi e suas propriedades fitoterápicas.

Os quatro componentes majoritários da amêndoa de pequi são os lipídios, proteínas, carboidratos e fibra alimentar, apresentando um baixo teor de umidade e um teor elevado de minerais (FACIOLI, GONÇALVES, 1998).

Abordando a composição química do pequi, destacando os carboidratos componentes, podem ser abordados conteúdos químicos tais como: forma molecular mínima e percentual e reações químicas no 1º Ano do E.M de acordo com o livro A, nomenclatura e grupos funcionais tais como cetona, aldeído e compostos cíclicos no 3º Ano do E.M de acordo com o livro C.

Nelson e Cox (2002) citam que os carboidratos são, predominantemente, polioidroxialdeídos ou polioidroxicetonas cíclicos, ou substâncias que liberam esse composto por hidrólise, geralmente os carboidratos têm fórmula empírica $(CH_2O)_n$, alguns também contem Nitrogênio, Fósforo ou Enxofre. Mahan (1998) destaca que no organismo os carboidratos funcionam como fonte de energia, para o cérebro e para o metabolismo normal das gorduras e mantém a integridade funcional do tecido nervoso.

Citando os carboidratos do pequi, é possível através da elaboração de um texto sobre carboidratos, abordando sua definição e classificação, sendo complementado com exercícios, neste o professor poderá ensinar a definição e classificação dos carboidratos e com o esboço das fórmulas de alguns compostos presentes no pequi, solicitar que os alunos identifiquem os grupos funcionais e dêem nomes as cadeias de acordo com a IUPAC. Dentro desse conhecimento o professor poderá citar ainda as reações químicas ocorridas nos carboidratos e mostrar aos alunos a fórmula empírica dos carboidratos no 1º ano do E.M.

Os carboidratos estão divididos em três classes principais de acordo com seu tamanho: monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos (VIEIRA; GAZZINELLI; MARES-GUIA 1999). Os monossacarídeos consistem em uma única unidade de polioidroxialdeídos ou cetona, sendo o mais abundante na natureza o açúcar com seis átomos de carbono na molécula, a D-glicose ($C_6H_{12}O_6$). Os oligossacarídeos são compostos por cadeias curtas de unidades monossacarídeas, unidas entre si por ligações características, chamadas de glicosídicas, sendo o mais abundante dessa classe os dissacarídeos, formados por duas unidades de monossacarídeos e seis átomos de carbono, a sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$). Os polissacarídeos são açúcares que tem variação progressiva de tamanho de cadeia, contendo mais de 20 unidades. As cadeias carbônicas contêm centenas de milhares de unidades monossacarídeas, alguns como a celulose ($C_6H_{10}O_5$), contêm cadeias lineares e outras como o glicogênio, têm cadeias ramificadas (NELSON; COX, 2002).

Utilizando o conceito e definição das fibras presentes na composição do pequi, poderá ser trabalhado com os alunos conteúdos químicos tais como: íons e solubilidade na 1º série do E.M de acordo com o livro A.

Como finalidades fitoterapêuticas poderão ser abordadas aos alunos, que as fibras do pequi desempenham um papel importante na saúde humana, promovendo efeitos benéficos tais como a atenuação do colesterol e/ou da glicose no sangue, doenças cardiovasculares, câncer de mama e de cólon, diabetes, obesidade, desordens gastrintestinais. As fibras apresentam diferentes comportamentos em meio aquoso e de acordo com a sua solubilidade, são classificadas em solúveis ou insolúveis. Ambos apresentam capacidade de ligar moléculas de água e cátions, porém os dois tipos exibem efeitos fisiológicos distintos (MEDEIROS, 2009).

Adotando a postura de um ensino contextualizado, professores poderão citar o pequi para ensinar conteúdos da disciplina de química, abordando em sala de aula conteúdos sobre eletroquímica no 2º Ano do E.M de acordo com o livro B e neste contexto funções inorgânicas: ácidos e bases na 1º série do E.M como presente no livro A. Quando o professor estiver trabalhando o conteúdo de eletroquímica, ele poderá citar as fibras do pequi para exemplificar que as mesmas possuem capacidade de captação de água e um fator importante é devido aos eletrólitos presentes, e dentro

desse contexto poderá citar as funções inorgânicas que se encontram presentes nas fibras.

Diante do exposto acima, pode-se ressaltar a idéia de Medeiros (2009) o qual afirma que a capacidade de captação de água das fibras está associada a sua estrutura, pH (potencial hidrogeniônico), os eletrólitos e ao número de grupos polares livres (como o OH), por isso é mais acentuada nas fibras solúveis.

O pequi se difere da maioria das frutas tropicais no que diz respeito às características de interesse industrial por apresentar um pH que o classifica como alimento de baixa acidez (6,9) propício ao desenvolvimento de microrganismos patogênicos e à deterioração. A importância nutricional do pequi se dá principalmente de sua amêndoa pelo elevado percentual de lipídios, proteínas, Zinco, Cobre e Fósforo (OLIVEIRA, 2010).

Como já citado, o pequi possui minerais e micronutrientes importantes na dieta humana, esses conceitos podem ser trabalhados juntamente com conteúdo químico: elemento Químico e propriedades periódicas e algumas propriedades dos elementos no 1º Ano do E.M. O professor poderá citar os minerais do pequi e solicitar que os alunos localizem na tabela periódica definindo seu número atômico e de massa. Dentro desse contexto poderá ainda solicitar que os alunos façam uma pesquisa correspondente ao P.F e P.E das substâncias, aplicabilidade na dieta e descubram alguns alimentos os quais esses minerais podem ser encontrados.

De acordo com Oliveira (2010) entre os micronutrientes, há predominância do Sódio (Na) na polpa e de Zinco (Zn) como mineral majoritário na amêndoa. Este elemento (Zn), ao qual são atribuídas funções estruturais, enzimáticas, reguladoras e antioxidantes, encontra-se associado a desordens de aprendizado e memória, além de disfunções imunológicas que aumentam a recorrência de quadros infecciosos. Assim, o fruto apresenta um alto valor nutricional por conter (Zn), Cobre (Cu) e Magnésio (Mg), podendo ser uma alternativa de consumo associado à dieta, constituindo numa alternativa importante para o enriquecimento da dieta regional em relação ao suprimento de minerais.

Desenvolver uma estratégia de ensino tendo a experimentação como condutora do conhecimento teórico, explorando a parte química do processo de fabricação do óleo do pequi e fabricação do sabão de pequi é uma alternativa para o ensino-aprendizado. O principal objetivo da aula será aproveitar o conhecimento prévio dos estudantes e correlacioná-los com as aulas de química. Com isso, o professor poderá estimular o aprendizado da química por meio da aproximação dos conteúdos da disciplina com a vivência dos alunos.

Se tratando de educação ambiental, uma alternativa será o professor focar na importância de ser preservar o bioma cerrado, um patrimônio nacional. Para isso o professor poderá utilizar vídeos sobre o cerrado, promovendo a conscientização dos alunos, opções de vídeo como: "Cerrado, tesouro em plantas medicinais deve ser preservado" (ECOSENADO, 2011) e "série cerrado: o valor nutritivo das frutas" (JORNAL NACIONAL, 2004) os quais abordam sobre as propriedades terapêuticas, cultivo e importância da preservação as espécies do cerrado, estes poderão servir de motivação para o desenvolvimento da aula. O Professor junto à comunidade escolar, ou até mesmo com parceria do município poderá realizar um projeto de plantio de mudas de espécies do cerrado, onde todos poderão se sensibilizar para preparar as mudas e depois organizar locais, onde os alunos possam ser levados para realizar o plantio.

Desta forma as propostas poderão propiciar um trabalho que contemple a interdisciplinaridade e a contextualização do conhecimento para um ensino aprendido de qualidade, por meio de modos de mediação do professor.

5. CONCLUSÃO

O estudo do pequi é uma ferramenta para a promoção de aprendizagem, sendo um tema por meio do qual o professor poderá investigar e abordar conhecimentos químicos. A elaboração das propostas de ensino de química foi possível devido à investigação bibliográfica da composição química do pequi e suas propriedades terapêuticas, através desse conhecimento o professor poderá estar relacionando em suas aulas o estudo do pequi juntamente a conhecimentos químicos, o que propicia as propostas de ensino a serem desenvolvidas nas três series do E.M. Assim, com a aplicabilidade das propostas de ensino o professor poderá promover aulas de forma a obter a contextualização de conteúdos que contemple o envolvimento do aluno com sua cultura regional, com intuito de motivá-lo e tornar as aulas mais interessantes, mostrando aos alunos a importância de estudar a química para entender os fenômenos que acontecem a sua volta.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Elba Cristina S. de; SILVA, Maria de Fátima Caetano da; LIMA, Janaina P. de et al. **Contextualização do ensino de Química: Motivando os alunos de ensino médio**. 2009. Disponível em: <http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/x_enex/ANAIS/Area4/4CCENDQPEX01.pdf>. Acesso em: 25/08/11.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologia**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. V.2. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>. Acesso em: 25/08/11.

CARVALHO, Hudson Wallace Pereira; BATISTA, Ana Paula de Lima; RIBEIRO, Claudia Maria. Ensino e aprendizado de Química na perspectiva dinâmico-interativa. **Experiências em Ensino de Ciências**. Rio Grande do Sul, v.2, n. 3, p. 34-47, 2007. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/eenci/artigos/Artigo_ID45/v2_n3_a2007.pdf>. Acesso em: 07/09/11.

CHASSOT, Attico Inácio. **Para que(m) é útil o ensino?** 2.ed. Canoas: Ulbra, 2004.

DEUS, Tatiana Nogueira. **Extração e caracterização de óleo de pequi (Caryocar brasiliensis Camb.) pra o uso sustentável em formulações cosméticas óleo/água (O/A).** 2008. Dissertação. Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2008. Disponível em: <http://tede.biblioteca.ucg.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=591>. Acesso em: 18/08/11.

FACIOLI, Nara Lúcia; GONÇALVES, Lireny A.G. Modificação por via enzimática da composição triglicéridica do óleo de piqui (Caryocar brasiliense Camb). **Química nova**, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Faculdade de Engenharia de Alimentos UNICAMP, São Paulo, v.21, n. 1, p. 16-19, Jan./Fev. 1998. Disponível em: <[http://quimicanova.s bq.org.br/qn/qnol/1998/vol21n1/v21_n1_%20\(3\).pdf](http://quimicanova.s bq.org.br/qn/qnol/1998/vol21n1/v21_n1_%20(3).pdf)>. Acesso em: 20/08/11.

LIMA, Alessandro de et al. Composição Química e Compostos Bioativos presentes na polpa e na amêndoa do pequi (Caryocar brasiliense, Camb.). **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal – São Paulo, v. 29, n. 3, p. 695-698, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v29n3/a52v29n3.pdf>> Acesso em: 20/08/11.

MAHAN, L. Kathleen. Krause: **Alimentos, nutrição e dietoterapia.** Tradução Andréa Favano. 9. ed. São Paulo: Roca, 1998.

MEDEIROS, Priscila Ramos Mortate da Silva. **Composição Química e avaliação sensorial de biscoitos elaborados com a polpa do pequi (Caryocar Brasiliense Camb.)** Desidratada. 2009, p.13-66. Dissertação (Mestrado em Ciência e tecnologia de alimentos) - Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Goiás, UFG, Goiânia, 2009.

MELLO, Lucilene Dornelles Mello; COSTALLAT, Gládis. Práticas de Processamento de Alimentos: Alternativas para o Ensino de Química em Escola do Campo. Relatos de sala de aula, **Química nova na escola**, v.33, n. 4, p.223-229, Nov./2011. Disponível em: <http://www.qnesc.s bq.org.br/online/qnesc33_4/223-RSA-3310.pdf>. Acesso em: 24/3/11.

MIRANDA, Dinaldo das graças Pinheiro; COSTA, Noberto Souza Costa. **Professor de Química: formação, competências/habilidades e posturas.** 2010. Disponível em: <<http://www.ufpa.br/eduquim/formdoc.html>>. Acesso em: 25/08/11.

MORTIMER, Eduardo Fleury; MACHADO, Andréa Horta. Química para o ensino médio: Fundamentos, Pressupostos e o Fazer Cotidiano. In: ZANON, Lenir Basso; MALDANER, Otávio Aloísio (org). **Fundamentos e Propostas do Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil.** Ijuí: Unijuí, 2007.

MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan Guintzel; GALIAZZI, Maria do Carmo. Química para o ensino médio: Aprender Química: promovendo excursões em discursos de Química. In: ZANON, Lenir Basso; MALDANER, Otávio Aloísio (org). **Fundamentos e Propostas do Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil**. Ijuí: Unijuí, 2007.

NELSON, David L. COX, Michael M; traduzido por SIMÕES, Arnaldo Antônio; LODI, Wilson Roberto Navega. **Lehninger: Princípios de Bioquímica**. 3. ed. São Paulo: sarvier, 2002.

OLIVEIRA, Maria Elisabeth Barros de, et al. Características químicas e físico-químicas de pequis da Chapada do Araripe, Ceará. **Rev. Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.32, n.1, p. 114-125, Mar. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v32n1/aop03010.pdf>>. Acesso em: 23/02/12.

PEREIRA, João Antônio. **Pequi**: uma alternativa viável na alimentação escolar dos povos do cerrado. 2009. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/pequi-uma-alternativa-viavel-na-alimentacao-escolar-dos-povos-do-cerrado/19212/>>. Acesso em: 18/02/12.

PERUZZO, Francisco Miragaia; CANTO, Eduardo Leite do. **Química na abordagem do cotidiano**. V.1, 2 e 3. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2010.

SOUZA, Eli Regina Barboza de; FERNANDES, Eliana Paula; NAVES, Ronaldo Veloso. **Caracterização física e Química dos frutos do pequi (Caryocar brasiliense Camb.) oriundos de suas regiões no estado de Goiás, Brasil**. Pesq Agropec Trop, v.37, n. 2, p. 93-99, jun/ 2007. Disponível em: <<http://revistas.ufg.br/index.php/pat/article/viewFile/1833/3097> >. Acesso em: 19/08/11.

VIEIRA, Enio Cardillo; GAZZINELLI, Giovanni; MARES-GUIA, Marcos. **Bioquímica Celular e Biologia Molecular**. São Paulo: Editora Atheneu, 1999.

VILELA, Ana Luisa Miranda. **Avaliação dos efeitos antígenotóxicos, antioxidantes e farmacológicos de extratos da polpa do fruto do pequi (Caryocar brasiliense Camb.)**. 2009. Tese (doutorado em ciências biológicas). Universidade de Brasília, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Brasília, 2009. Disponível em: <http://repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/3900/1/2009_AnaLuisaMirandaVilela.pdf>. Acesso em: 14/09/11.

ZAHA, Arnaldo (coord.). **Biologia Molecular Básica**. 2. ed. Porto Alegre: mercado aberto, 2000.