

Preparo do pajuaru como proposta para o Ensino de Química em uma escola indígena no município de Bonfim, Roraima.

Tales Bruce da Silva Isaac (IC)¹, Ivanise Maria Rizzatti* (PQ)¹, Régia C. P. de Lima (PQ)¹, Vania de L. das G. Teles (PQ)¹. niserizzatti@gmail.com.

¹Curso de Licenciatura em química – Universidade Estadual de Roraima, campus Boa Vista, Roraima.

Palavras-Chave: etnoquímica, conhecimento indígena, contextualização no Ensino de Química.

Resumo: Atualmente, a principal metodologia de ensino aplicada na disciplina de Química no ensino médio, baseia-se em livros didáticos e com pouca ou quase nenhuma relação com o cotidiano dos estudantes, dificultando o aprendizado especialmente de alunos indígenas. Neste sentido, este trabalho objetivou apresentar uma sequência didática utilizando o processo de fabricação do pajuaru para a contextualização de conteúdos de Química. Após diagnóstico sobre como ocorre às aulas de Química na Escola Estadual Indígena Olegário Mariano, na comunidade do Pium, Bonfim-RR, verificou-se que o Ensino de Química nesta escola é deficiente e o professor regente, que não possui licenciatura em Química, utiliza apenas o livro didático como metodologia de ensino para transmissão dos conteúdos. Assim, a sequência didática proposta reforça a ideia de inserir o cotidiano do aluno nas atividades escolares, valorizando o resgate de costumes e tradições das comunidades indígenas, e teve boa aceitação por parte dos estudantes e professores.

INTRODUÇÃO

A preocupação com a educação indígena se iniciou com a colonização dos povos indígenas, onde o objetivo principal era a instrução sobre a fé católica. A partir da mobilização e movimentos sociais voltados para os direitos dos povos indígenas, iniciou-se uma luta por uma educação diferenciada para manter a preservação da cultura, tradição, costumes e, principalmente, a língua materna.

Essa luta foi concretizada com a promulgação da constituição Federal em cinco de outubro de 1988, ficando assegurado às comunidades indígenas que na formação básica comum podem utilizar suas línguas maternas e processos próprios de aprendizagem, conforme artigo 210, (BRASIL, 1988). E o artigo 215 destaca que, é de competência do Estado garantir a todos o pleno exercício dos direitos culturais e acesso às fontes da cultura nacional, bem como apoiar e incentivar a valorização e a difusão das manifestações culturais, e no inciso primeiro, que o Estado deve proteger as manifestações das culturas populares, indígenas, afro-brasileiro e demais outros grupos étnicos (BRASIL, 1988).

Ao reconhecer que os índios poderiam utilizar suas línguas maternas e seus processos de aprendizagem na educação escolar, na visão de Grupioni (2001), instituiu-se a possibilidade de a escola indígena contribuir para o processo de afirmação étnica e cultural desses povos, deixando de ser um dos principais veículos de assimilação e integração. Nesta direção, pesquisas sobre o ensino de ciências para o aprimoramento dos processos de ensino e aprendizagem tem sido um grande desafio, pois tem gerado várias discussões em prol de solucionar diversos problemas, entre eles, a necessidade de valorizar a significância do próprio aluno enquanto conhecedor, e qual seu lugar na sociedade.

Com intuito de contribuir para o aprimoramento do ensino, especificamente, na área de Química, voltada principalmente para educação escolar indígena, e através da experiência como morador e aluno de uma escola indígena, este trabalho teve como objetivo diagnosticar o Ensino de Química na Escola Estadual Indígena Olegário Mariano, na comunidade indígena do Pium, no município de Bonfim. E a partir dos

resultados, aliar a experiência enquanto aluno indígena, propondo a contextualização de conceitos científicos da disciplina de Química com o conhecimento local.

Na busca por um Ensino de Química que vise à inserção de contextos regionais, faz-se necessário promover o diálogo entre os conhecimentos tradicionais e científicos, para que os indígenas compreendam que também praticam a química.

Alguns autores como Chassot (2007) relatam benefícios existentes no estudo de saberes populares, como por exemplo, a possibilidade de uma melhor compreensão da história e do papel da ciência e da tecnologia na vida moderna pelos jovens. Cobern e Loving (2001), por sua vez, apontam uma melhor compreensão da própria natureza da ciência na interação com outros modos de conhecer.

Ensinar Química não é apenas transmitir o conhecimento químico sobre o mundo para os alunos, é preciso conscientizá-los de como usar esse conhecimento em benefício da sociedade. “É preciso que as alunas e alunos não apenas aprendam a ler melhor o mundo com o conhecimento químico que adquirem, mas também sejam responsáveis pela transformação para melhor de nossos ambientes natural e artificial” (CHASSOT, 2004, p. 36).

A inserção de atividades experimentais é útil na disciplina de Química, pois é mais uma ferramenta que ajudará na assimilação dos conteúdos pelos alunos. Reforçando essa ideia, Silvério (2012) aponta que o uso de atividades experimentais é importantíssimo no Ensino de Química. Para o autor, trabalhar com a Química apenas com o livro texto e o quadro negro, sem a presença de atividades experimentais, é como tentar cozinhar sem ter fogo (SILVÉRIO, 2012).

A metodologia de ensino empregada hoje no ensino médio para indígenas, baseada apenas em livros didáticos fora do contexto local, prejudica o aprendizado dos alunos. Vendo essa dificuldade e lendo alguns trabalhos com resultados positivos sobre o Ensino de Química contextualizado com o conhecimento do cotidiano, reforça a nossa ideia de trabalhar essa metodologia na escola indígena em questão.

Abordar o Ensino de Química envolvendo a cultura local e correlacionando com os conteúdos teóricos científicos nos possibilita além de conhecimento, despertar a curiosidade do aluno em busca de conhecimento. Neste sentido Chassot (2004, p. 356) aponta que, “Provavelmente os alunos se sentem mais seguros e valorizados ao verem suas origens sendo aceitos pelo professor”.

Para tanto, primeiramente é fundamental estabelecer o conhecimento científico sobre os saberes locais, e depois manter o diálogo entre a ciência ensinada na escola e o saber local.

Contudo, a atual metodologia utilizada no ensino para os indígenas não tem contribuído o suficiente no aprendizado, como também os materiais didáticos disponíveis como livros, cartilhas, entre outros, não abordam o cotidiano destas comunidades. Desta forma, o ensino de química para indígenas com materiais didáticos sem relação com o contexto social, ambiental, cultural e econômico destas comunidades, torna-o distante da realidade local e desestimulante para os estudantes.

Neste sentido, o resgate das línguas maternas e os saberes locais das etnias, podem ser uma das ferramentas que podemos usar na contextualização no ensino de química. Dentre as práticas tradicionais podemos destacar o processo de fabricação de Pajuaru. O Pajuaru é uma bebida típica do povo Wapixana e faz parte da tradição, sendo produzido principalmente para consumo quando realizam atividades nas comunidades indígenas e também em datas comemorativas.

A ideia de trabalhar o processo de fabricação do Pajuaru contextualizando com conteúdos de química, parte devido a fácil contextualização e por apresentar diversos conteúdos abordados na disciplina.

METODOLOGIA

A área de estudo, comunidade do Pium, situa-se próximo à fronteira entre o Brasil e a Guiana a margem esquerda do rio Tacutu, um dos principais afluentes do rio Branco, e esta distante 51 km do município de Bonfim e 125 km de Boa Vista, capital de Roraima (Figura 1a). A comunidade é de fácil acesso, com trecho de estrada asfaltada e outro apenas em piçarra.

A coleta de dados para o trabalho foi realizada na Escola Estadual Indígena Olegário Mariano (Figura 1b) com estudantes do ensino médio. A Escola situa-se na comunidade do Pium e atualmente é mantida pelo governo do Estado de Roraima, através da Secretaria de Educação e Desporto (SEED). Além da escola estadual, na comunidade há também uma escola municipal. A escola funciona apenas em dois turnos, matutino e vespertino. Atendendo ensino fundamental I no turno matutino e o ensino médio e fundamental II no turno vespertino. A Escola além de aplicar todos os conteúdos previstos na LDB, também oferece o Ensino da Língua Indígena, ou seja, a língua materna da própria comunidade, como também oferece outras atividades culturais no ambiente escolar para inserção do cotidiano do aluno em suas atividades, correlacionando-as com os conteúdos científicos apresentados em sala de aula.

A comunidade é formada por 147 famílias, totalizando 579 habitantes (IBGE, 2015). As línguas predominantes na comunidade são: português, Wapixana (língua local), inglês e Macuxí.

Ha vários projetos implantados na comunidade como projeto de bovinocultura, piscicultura, casa de farinha, crochê, corte-costura, arte culinária e trator, todos são planejados e executados pela comunidade, contudo, alguns não tiveram êxito e acabaram. Dentre esses a agricultura ainda é o principal meio de subsistência da comunidade.

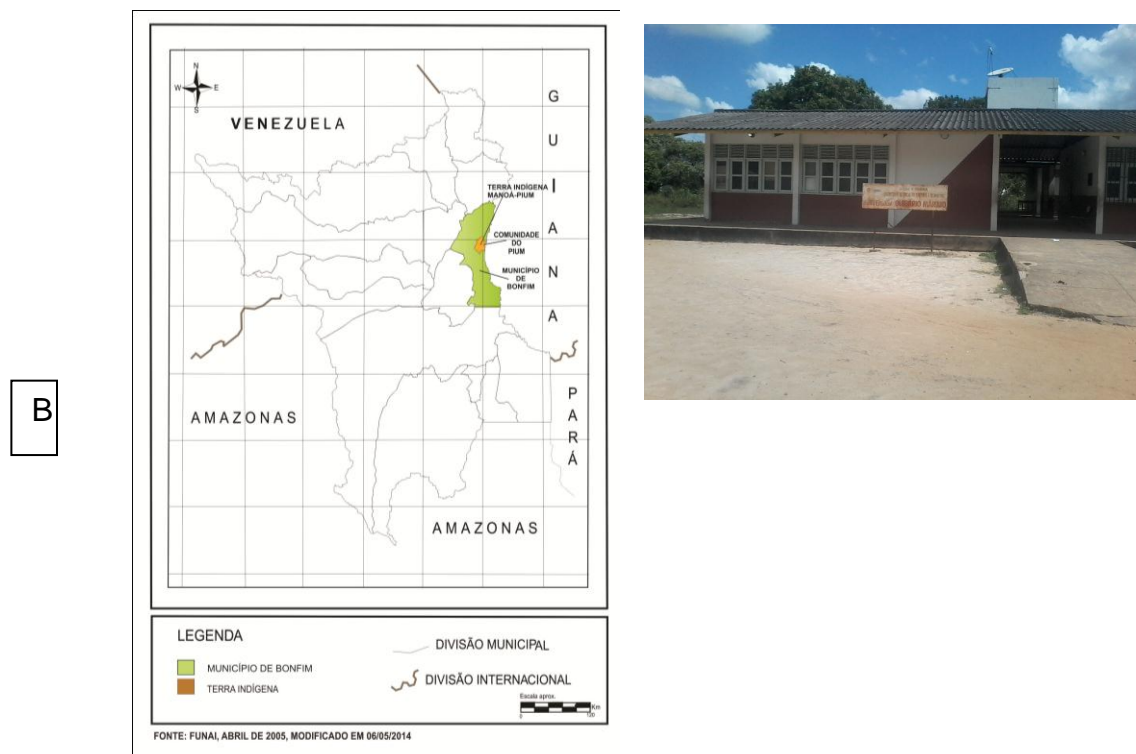


Figura 1: a) Localização da comunidade indígena do Pium, município de Bonfim, Roraima. Fonte: FUNAI, abril de 2005, modificado em 06/05/2014. b) Escola Estadual Indígena Olegário Mariano, localizada na comunidade do Pium, Bonfim, Roraima.

A presente pesquisa tem caráter quali e quantitativo, no qual procura-se propor uma sequência didática para contextualizar o ensino de química a partir do preparo do pajuaru, de forma a proporcionar a interação entre o conhecimento científico e a cultura do povo Wapixana. A pesquisa decorreu nos anos de 2013 e 2014.

Foram aplicados questionários e entrevista aos dois professores responsáveis pela disciplina de química nos anos de 2013 e 2014, com o intuito de traçar o perfil do professor atuante, bem como verificar como se dá o ensino de química na escola indígena. O questionário continha 30 questões abertas e fechadas.

Além disso, aplicou-se questionários aos estudantes regularmente matriculados no primeiro, segundo e terceiro ano do ensino médio, nos anos de 2013 e 2014, totalizando 53 alunos, sendo 25 alunos em 2013 e 28 em 2014. O questionário continha 13 questões, sendo 8 objetivas e 5 dissertativas, voltadas a realidade do ensino e principalmente para realidade da escola, a metodologia adotada pelo professor em suas aulas e o conhecimento adquirido na própria comunidade.

Avaliou-se também o livro didático de química adotado na escola e os conteúdos ministrados no ensino médio, bem como se o livro apresenta alguma contextualização dos conteúdos de química.

Após buscas em bibliografias especializadas, buscou-se elaborar a sequência didática para abordar os conteúdos de química a partir do preparo do pajuaru. Para tanto, acompanhou-se as etapas da fabricação do Pajuaru e, em seguida, buscou-se relacionar com o conteúdo de química abordado em sala de aula.

Além dos questionários e entrevistas, utilizou-se como instrumento de coleta de dados os registros fotográficos, relatos do professor e dos estudantes e caderno de campo com anotações das observações do pesquisador.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos questionários respondidos pelos estudantes foi possível tabular os dados, e assim identificar como são as aulas de química no ensino médio na Escola Estadual Indígena Olegário Mariano, nos anos de 2013 e 2014. Aplicou-se um questionário para 25 alunos em 2013, sendo 08 do 1º ano, 10 do 2º ano e 07 do 3º ano. Em 2014, foram 28 alunos, sendo 12 do 1º ano, 04 do 2º ano e 12 do 3º ano. Contudo, foram analisadas apenas algumas questões objetivas respondidas pelos alunos dentre as quais, como são as aulas de química no ensino médio na Escola Estadual Indígena Olegário Mariano, nos anos de 2013 e 2014.

Diante das respostas, tanto nos anos de 2013 como de 2014, a maioria dos estudantes apontaram que as aulas são teóricas, e alguns ainda indicaram que além de serem teóricas as aulas de química não tem relação com o seu cotidiano. Este fato torna as aulas cansativas e contribuem para diminuir a qualidade do ensino na escola indígena. Contudo, apesar das aulas teóricas serem cansativas, alguns alunos as consideraram ótimas, ou seja, percebe-se que há um bom aceite na metodologia adotada pelo professor.

Santos e Schnetzler (2003) apontam que a utilização da abordagem temática relacionando aspectos sociais, culturais e ambientais associados aos conteúdos trabalhados em sala de aula, permite desenvolver no aluno valores e atitudes, sendo imprescindível relacionar o tema com o cotidiano dos alunos, indo além dos limites do campo didático e da curiosidade.

Ambos os professores entrevistados não são formados em química. O primeiro professor entrevistado em 2013 é formado em Licenciatura Intercultural, e a segunda em 2014, cursa Biologia.

Os professores ainda relataram que não realizavam aulas experimentais tendo em vista que não existe um laboratório de ciências na escola. Conseqüentemente, relatos como esses reforçam a nossa ideia de inserir o saber local no ensino de química, tirando assim aquela mentalidade do professor que somente é possível ter aula experimental em laboratório equipado. O professor precisa considerar todos esses fatores, os problemas a serem geridos no ambiente educacional e encontrar pontos de contato entre o conteúdo a ser ministrado e os conhecimentos atuais do aluno (CLEMENTINA, 2011, p. 25).

Em relação ao livro didático, verificou-se que as poucas unidades de livros didáticos de química utilizados pelos alunos na escola indígena em questão, são livros antigos. Os livros didáticos avaliados foram o de Química Geral de Ricardo Feltre, 6^o edição, 2004, volumes I, II e III e Química de Fernanda Barbosa Franco, 2^o edição, 2007, volumes I, II, III.

Os livros didáticos avaliados não possuem relação com o contexto local, apesar de ser ainda um dos principais recursos utilizado pelo professor em suas aulas.

Os principais pontos observados nos livros de química utilizados pelos alunos foram a ausência de contextualização da realidade proposta no livro com a local. Sendo uma das características que devem ser observada no contexto de cada região. Consideramos importante o conhecimento do aluno sobre todas as regiões do nosso país, mas também é muito interessante que ele conheça sua região e consiga aplicar os conhecimentos científicos para resolver os problemas locais.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a aprendizagem deve envolver concepções científicas atualizadas do mundo físico e natural, bem como o desenvolvimento de estratégias de trabalho centradas na solução de problemas (BRASIL, 2002). Essa seria a forma de aproximar o aluno do trabalho de investigação científica e tecnológica, como atividade institucionalizada de produção de conhecimentos, bens e serviços. E no que tange a tecnologia, é essencial compreender que os princípios científicos estão presentes e permitem solucionar os problemas de uma forma contextualizada (BRASIL, 1998).

O princípio da contextualização estabelecida no PCNEM, além das funções da transposição didática, de investigação dos conteúdos curriculares na relação entre teoria e prática e de aplicação dos conhecimentos construídos, deve ter o papel central de formação da cidadania pela reflexão crítica da situação existências dos alunos (ZANON, et al, 2004, p.247).

Para a construção da proposta didática primeiramente avaliou-se cada fase de preparo do pajuaru para depois verificar quais conteúdos de química poderiam ser abordados. Ressalta-se aqui, que se procurou avaliar os conteúdos sem ter a preocupação para qual ano do ensino médio poderia ser utilizado, a proposta aqui, é oferecer uma metodologia que permita a contextualização dos conteúdos químicos com os saberes locais.

O processo de preparo do pajuaru é apresentado na figura 2.

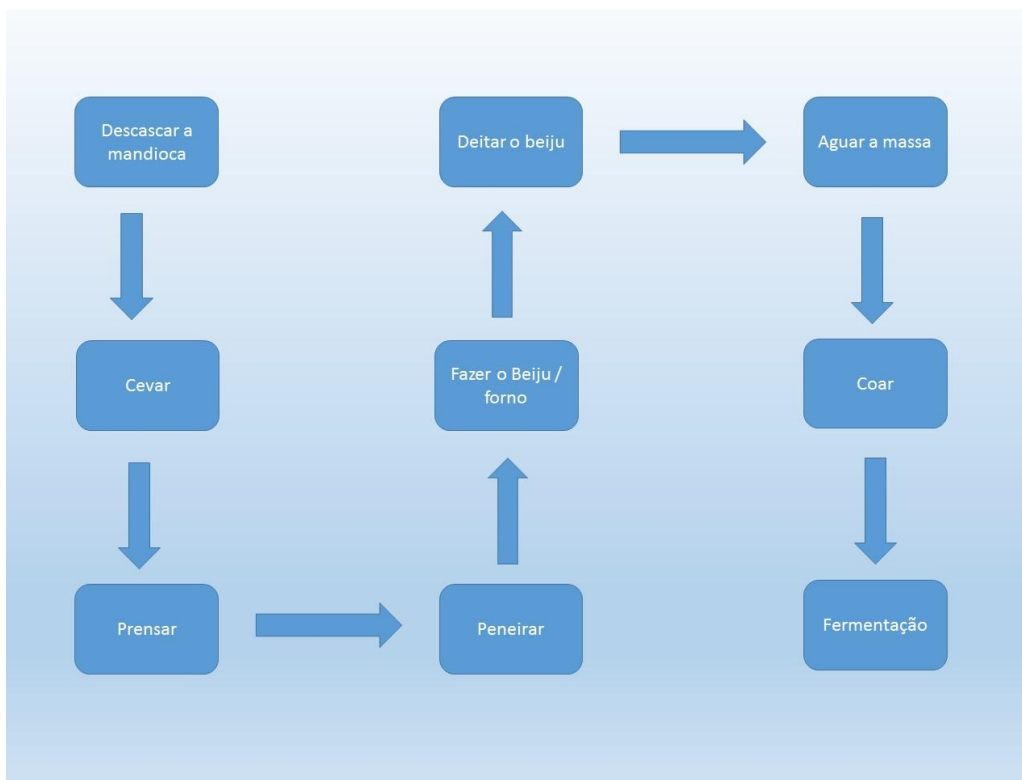


Figura 2: Etapas de produção do Pajuaru.

A primeira etapa é a de descascar (raspar) a mandioca. Após ser retirada da roça, a mandioca primeiramente é descascada (raspada), e isso caracteriza o processo de separação de mistura, ou seja, separação da parte que será aproveitada da parte a ser descartada (casca fina / casca grossa).

Em seguida vem o processo chamado cevar. Depois de raspada a mandioca passa pelo processo de trituração (cevar), transformando em massa e tucupi. As partículas são transformadas de partícula grandes em pequenas, onde podemos trabalhar também o estado físico da matéria (sólido / líquido) e a substância química (simples / compostas), bem como, o conteúdo de separação de misturas.

A terceira etapa consiste no processo de prensar, após ser cevada a massa é colocada na prensa para tirar o tucupi e deixar a massa seca pronta para peneirar. A partir do tucupi ainda podemos tirar a goma. São métodos de separação simples, onde separa-se a parte sólida da líquida. Aqui podem ser abordados os conteúdos de separação (sólido / líquido), condutividade elétrica da solução e ácidos e bases.

Em seguida, teremos a peneiração. Após ser prensada a massa é peneirada, tira-se as partes grandes como caroeira, que são restos da casca da mandioca que não foram trituradas totalmente, ficando apenas o farelo da massa pronto para ser colocada no forno. Para separação das partes grandes das menores, podemos trabalhar ainda o método de separação (partículas maiores / menores) e transformação da matéria por meio dos processos físicos e químicos.

O próximo processo na fabricação do pajuaru consiste em fazer o beiju. Com o forno pré-aquecido coloca-se a massa peneirada no forno para fazer o beiju, um típico pão indígena, a formação do beiju se deve ao aquecimento que causa a ligação entre as moléculas (amido), onde as partículas pequenas se juntam formando uma camada mais grossa que é o beiju. Nesta etapa os conteúdos de ligações químicas, temperatura, velocidade das reações e funções orgânicas podem ser abordados.

A sexta etapa consiste no que chamamos de deitar o pajuaru. Aqui, coloca-se o beiju molhado em forma de camada e em cada camada é colocado o piriquiteiro, um pó que é jogado no beiju. Este pó serve como um tempero para o amadurecimento, ou seja, pronto para consumo, onde neste processo a massa do beiju é preparada para ficar dois dias descansando. O piriquiteiro é uma planta que serve como ingrediente no preparo do Pajuaru, tanto ela com as folhas verdes e depois de seca, moído e sendo usada em forma de pó. A partir disso podemos trabalhar estequiometria (quantificação de reagentes), reações químicas (reagentes / produtos) e ligação química.

O próximo processo os indígenas denominam de aguar a massa. Nesta etapa é necessário colocar água na massa para que esta se torne fácil à retirada do líquido para consumo. Conteúdos como solução (soluto / solvente) e estequiometria (massa / volume) podem ser abordados.

A penúltima etapa para o consumo da bebida consiste em coar a massa do pajuaru. Não existe forma adequada para coar a massa do pajuaru, desde de que o líquido final não tenha massa. Nesse processo, usa-se a peneira, um objeto indígena que serve de apoio. Aqui pode-se abordar separação (líquido / sólido), solvente e soluto, relações de massa e volume.

Por fim, ocorre a fermentação, com a presença do açúcar na bebida ocorre a fermentação causada pela ação das bactérias. É a reação que aumenta o teor de álcool na bebida. Durante a reação além de formar álcool, há liberação de dióxido de carbono (CO_2) e água (H_2O). Um dos meios de trabalhar as reações químicas (sacarose / CO_2), funções e reações orgânicas, nomenclatura dos compostos orgânicos e equilíbrio químico.

Segundo Russel (1992) uma substância pura é exatamente o que o termo indica: uma única substância com composição característica e definida e com um conjunto definido de propriedades. Exemplos de substâncias puras são: a água, o açúcar comestível e o oxigênio.

Define-se separação de mistura, aquela que consiste em duas ou mais substâncias fisicamente, misturadas. Algumas vezes, a mistura pode ser identificada por simples observação visual, como por exemplo, o granito. Os componentes individuais do granito podem, em geral, ser vistos a "olho nu". Outras misturas requerem o uso de lupas ou microscópios para a individualização de seus componentes. Algumas misturas são ainda mais difíceis de serem caracterizadas, como a água salgada, por exemplo, é uma mistura de sal em água, mas aparenta ser água pura. Podemos contextualizar esse tema em duas etapas da fabricação do pajuaru, onde podemos trabalhar no processo de raspar mandioca, cevar, prensar, peneirar e coar.

Ainda segundo Russel (1992), os átomos dificilmente ficam sozinhos na natureza. Eles tendem a se unir uns aos outros, formando assim tudo o que existe hoje, as chamadas ligações químicas. Alguns átomos são estáveis, ou seja, pouco reativos. Já outros não podem ficar isolados. Precisam se ligar a outros elementos. As forças que mantêm os átomos unidos são fundamentalmente de natureza elétrica e são chamadas de Ligações Químicas. Toda ligação envolve o movimento de elétrons nas camadas mais externas dos átomos, mas nunca atinge o núcleo.

A reação química por sua vez, é um fenômeno onde os átomos permanecem intactos. Durante as reações, as moléculas iniciais são "desmontadas" e os seus átomos são reaproveitados para "montar" novas moléculas. As substâncias podem combinar-se com outras substâncias transformando-se em novas substâncias. Para estas transformações damos o nome de Reações Químicas.

A fermentação alcoólica é um tipo de reação química realizada pela ação de microrganismos (leveduras) sobre os açúcares, produzindo etanol e gás carbônico. A intensidade da reação de fermentação depende do tipo de glicídio utilizado, o que faz com que bebidas diferentes, produzidas pela fermentação de matérias-primas específicas, apresentem diferentes teores alcoólicos.

Na figura 3 são apresentadas algumas fotos que ilustram parte do processo de preparo do pajuaru.



Figura 3: A) Mandioca raspada. B) Beijú no forno. C) Jogando piriquiteiro moído sobre o Beijú molhado. D) Massa do Pajuaru aguado. E) Coando o Pajuaru.

Acredita-se que o desenvolvimento deste trabalho contribuirá muito na educação indígena, tendo em vista que muitos autores apontam a necessidade em buscar alternativas e contribuições para uma educação diferenciada para indígenas. Pois a partir do processo de preparação do pajuaru, podemos identificar métodos que possam ajudar a melhorar o aprendizado do aluno indígena em química.

A educação diferenciada deve ser elaborada de acordo com cada cultura, ou seja, é necessária a participação dos principais interessados no estudo para elaboração de planos pedagógicos.

Neste trabalho o diferencial é a quebra do paradigma de seguir a sequência de conteúdo proposto no livro didático. Pois de acordo com os conteúdos observados podem ser trabalhados todos os conteúdos ao mesmo tempo nas diferentes séries do ensino médio, em cada etapa da atividade proposta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, foi possível detectar algumas dificuldades e desafios que precisam ser superados para promover a melhoria do Ensino de Química na educação indígena.

Dentre os desafios encontrados, um deles se refere a formação do professor que assume a disciplina de Química. Os dois professores entrevistados apontaram que não possuem graduação em química, apenas uma graduação mais generalizada que não fornece subsídios para abordar os conteúdos de química, nem propor metodologias diferenciadas de forma a aproximar a disciplina da realidade da comunidade indígena, uma vez que até os professores tem dificuldade em entender alguns conceitos mais complexos desta ciência.

Em relação aos dados obtidos junto aos estudantes, estes demonstraram baixo nível de conhecimento em relação a disciplina de química, contudo, verificou-se algumas respostas divergentes entre os questionários respondidos pelos discentes e

docentes em algumas questões, como por exemplo, a existência de aulas experimentais na disciplina.

Quanto à avaliação dos livros didáticos utilizados, estes não apresentam a contextualização dos conteúdos de química, e muito menos alguma relação com o contexto da realidade indígena. Além disso, não fazem referência entre o conhecimento científico e o conhecimento local ou conhecimento prévio do aluno. Segundo alguns estudiosos, esta ausência da proximidade com a realidade do educando, pode desmotivá-lo, pois o mesmo não se sente inserido dentro do contexto e terá dificuldades em relacionar os conteúdos com as situações vivenciadas em seu cotidiano.

Dentre as práticas tradicionais do povo Wapichana, foi escolhido o processo de fabricação do pajuaru, como forma de contextualizar o ensino de química, uma vez que seu processo é o que mais se aproxima de diversos conteúdos abordados na disciplina, além de apresentar etapas de fácil contextualização e relação com os conteúdos de química.

Outrossim, ressalta-se que esta pesquisa não se encerra aqui, tendo em vista que neste primeiro momento fora apenas apresentada uma sequência didática, que pode ser utilizada para o ensino de química em escolas indígenas. Contudo, agora é necessário que seja avaliada a sequência enquanto ferramenta para auxiliar o ensino de química contextualizado, uma vez que a abordagem dos conteúdos de Química, presentes no processo de fabricação do pajuaru, permite ao professor abordar a química de forma interdisciplinar e não em caixinhas separadas, como é feito até o hoje nas escolas indígenas ou não, metodologia esta, tão criticada por estudiosos da área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Constituição: República Federativa do Brasil, Brasília: Centro Gráfico, 1988.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, 2002.

CHASSOT, Attico **Para que(m) é útil o ensino?** [1 ed. 1996] 2. ed. Canoas: ULBRA, 2004.

_____, Attico. **Educação consciência / Attico Chassot**. 2. Ed.- Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2007.

CLEMENTINA, C. M. **A importância do ensino de Química no cotidiano dos alunos do colégio Estadual São Carlos do Ivaí de São Carlos do Ivaí – PR**, São Carlos do Ivaí – PR, 2011.

COBERN, W.W. e LOVING, C.C. Defining “Science” in a multicultural world: implications for science education. **Science Education**, v. 85, p. 50-67, 2001. Disponível em <http://www.wmich.edu/slcsp/SLCSP148/slcsp148.pdf>.

GRUPIONI, Luís Donisete (organizador). **As leis e a educação escolar indígena: Programa Parâmetros em Ação de Educação Escolar Indígena**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental, 2001. 72 p.

RUSSEL, J.B. **Química Geral**. Volume 1. (2ª edição, 2004). São Paulo. 1992.

SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. 3 ed. Ijuí: Unijuí, 2003, 144 p.

SILVÉRIO, Janaina. **Atividades experimentais em sala de aula para o ensino da química: percepção dos alunos e professor**. Boa Vista: UERR, 2012. (Trabalho de Conclusão de Curso).

ZANON, L. B.; NALDANER, O. A.; GAUCHE, R; SANTOS, W. L. P. Fórum Permanente. Química. **Currículo no Ensino Médio**. p.207, fev/2004.