



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Práticas educativas para o ensino e aprendizagem da disciplina de Física no Ensino Médio: Transformando a Gastronomia em laboratório sociocultural

Educational practices for the teaching and learning of Physics in High School: Transforming Gastronomy into a sociocultural laboratory

Júlio César Rodrigues da Silva¹, Marli Teresinha Quartieri², Ítalo Gabriel Neide³.

¹Mestre em Ensino de Ciências Exatas – SEEMG – jcrs.engenheiro@gmail.com

²Doutora em Educação– Centro Universitário UNIVATES – mtquartieri@univates.br

³Doutor em Física– Centro Universitário UNIVATES – italo.neide@univates.br

Finalidade

Este produto educacional socializa uma sequência de ações e práticas pedagógicas que culminam na utilização da Gastronomia do cotidiano do aluno como laboratório sociocultural e ao mesmo tempo científico.

Contextualização

As atividades apresentadas neste produto educacional foram desenvolvidas durante um processo de intervenção pedagógica com 42 alunos que fazem parte de uma turma do 2º ano do Ensino Médio, de uma escola pública localizada na cidade de João Pinheiro, Noroeste do Estado de Minas Gerais. As atividades descritas fazem parte da dissertação de mestrado do primeiro autor deste trabalho. As práticas foram elaboradas e exploradas, tendo como aporte teórico, o campo de estudos das Etnociências, da Etnomatemática e, principalmente, da Etnofísica. Dessa forma, foi possível encontrar subsídios que contribuíssem para a elaboração de ações que contextualizassem a exploração didática de conteúdos da disciplina da Física escolar.

A respeito da Etnofísica, Souza e Silveira (2015, p. 104) aludem: “É um tipo de saber que existe à margem do saber considerado científico pelas escolas e universidades. Contudo,



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

está mais presente no dia-a-dia do que imaginamos”. Souza (2013, p. 101) destaca que “[...] um olhar Etnofísico significa considerar ontologicamente o modo de ver, de interpretar, de compreender, de explicar, de compartilhar, de trabalhar, de lidar, de sentir os fenômenos físicos”. Ainda nessa temática, Prudente (2010, p. 2) comenta que se pode entender a Etnofísica como uma menção às ciências populares sobre os conhecimentos Físicos.

Silva (2017, p. 35), nessa mesma linha de considerações, afirma: “[...] entendo a Etnofísica (em caráter etimológico), como as habilidades, técnicas e conhecimentos que grupos socioculturais utilizam para entender, dominar e manipular fenômenos físicos de seu cotidiano”. Esses saberes são específicos de muitas atividades desenvolvidas no cotidiano dos alunos, o que não seria diferente na Gastronomia do Noroeste Mineiro. Klotz (2010, p. 416) estabelece que, quando uma sociedade se alimenta, se nutre, trabalha na produção, repartição e consumo da comida, encontra-se em um processo de expressão de uma linguagem própria e a tem em suas representações.

Dessa forma, conectando as ideias dos autores com um ensino de Física sob a perspectiva da Etnofísica, e ainda relacionando com o tema Gastronomia, foi possível adentrar em “sociedades” e perceber “visões e sentidos de fenômenos físicos” na vida dos estudantes envolvidos. A escola passou a fazer parte do cotidiano e da vida do aluno, as práticas tornaram-se propícias aos diálogos entre saberes escolares e culturais e a sala de aula transformou-se em um ambiente oportuno para socializações.

Objetivos

Socializar uma prática pedagógica, que pode ser efetivada na disciplina de Física, com alunos do Ensino Médio, contemplando aspectos da cultura do Noroeste Mineiro, em particular os relacionados à Gastronomia.

Detalhamento



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Para iniciar um trabalho na perspectiva da Etnofísica, primeiramente é importante dialogar com os estudantes e explicar que as atividades podem ser diferentes daquelas usualmente feitas em sala de aula. Explicitar que o processo pode exigir que busquem conhecimentos de seus meios socioculturais, elaborem materiais concretos, façam saídas a campo para investigação, etc.

D’Ambrósio (2005, p. 101) avalia: “Um resultado esperado dos sistemas educacionais é a aquisição e produção de conhecimento”. Portanto, ao se posicionar com uma metodologia de ensino na perspectiva da Etnofísica, é importante pensar no saber e no fazer, como formas de socializar conhecimentos, sendo favoráveis para as “ações do conhecer”. Nesse processo, uma abordagem inicial é a divisão dos alunos em grupos e a distribuição de materiais para que possam realizar pesquisas dentro de seu mundo cultural.

A seguir, serão detalhadas algumas atividades que podem direcionar a exploração dessa temática em sala de aula, bem como serão explicitados passos importantes no desenvolvimento da prática.

1) Termo de Consentimento de Livre e Esclarecido

Iniciando todo o processo, deve-se realizar uma reunião com os alunos e todos os assuntos devem ser lavrados em ata. Neste momento explica-se a finalidade das atividades, seus objetivos, as ações e atividades a serem desenvolvidas. Fala-se dos recursos que serão utilizados, dos horários das ações e da duração de cada uma delas. Entrega-se um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para cada aluno. Todos os pais ou responsáveis legais devem assinar, autorizando que os alunos participem das ações. É importante também que o professor obtenha a autorização da direção escolar para dar seguimento às ações. Pode-se aproveitar o momento para mencionar que a participação é voluntária, mas que a interação de cada um irá contribuir muito para a aprendizagem de todos.

2) Entrega dos Cadernos de Registros

A turma deve ser dividida em grupos e cada grupo deve receber um Caderno para



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Registros. Este deverá conter a ficha de identificação dos alunos e cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, citado anteriormente. Esse caderno, entregue a cada grupo, será um diário de campo para todos os registros de todas as etapas da intervenção. Os grupos deverão anotar a oralidade dos pesquisados, anexar fotos dos locais, fotos de utensílios domésticos, etc. Nesse espaço, deverão ser registradas curiosidades descobertas durante a realização das atividades e também comentários a respeito das ações desenvolvidas.

3) Pesquisa histórica: João Pinheiro e suas vizinhanças¹

Esta ação extraclasse tem o intuito de propor que os alunos desenvolvam uma pesquisa sobre o processo histórico de João Pinheiro e demais cidades dessa região. Nesta ação, o tempo destinado pode ser de, aproximadamente, 200 minutos, acontecendo no ambiente externo ao ambiente escolar. Mesmo abrangendo neste trabalho a Etnofísica dessa comunidade acerca da Gastronomia, é pertinente que os alunos, inicialmente, pesquisem também sobre a formação da cidade, sua infraestrutura, sua organização política e econômica.

Os alunos deverão ser orientados a procurar as tradições do povo que os constitui, seus costumes, lendas e gastronomia. Como a turma já está dividida em grupos, cada um receberá um mesmo tema para pesquisar, porém a fonte de coleta de dados será distinta. Portanto, o foco será a pesquisa histórica do desenvolvimento do município de João Pinheiro e demais cidades que compõem o Noroeste Mineiro.

Apresenta-se, então, a descrição das fontes de consulta para cada grupo. Como ação seguinte a essa, deverá ocorrer a socialização em sala de aula. Essas pesquisas auxiliarão no entendimento dos processos históricos da região, sob o olhar de distintas fontes de pesquisa. Assim, cada grupo recebe uma modalidade diferente de pesquisa:

- a) Documental: fotos, objetos, documentos, etc. (2 grupos nesta modalidade);
- b) Eletrônica: dados sobre o município, disponíveis na internet (1 grupo nesta modalidade);

¹ Neste produto educacional, a localidade será a cidade de João Pinheiro, mas esta pode variar, de acordo com a realidade de outras escolas, em outras cidades.



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

modalidade);

- c) Oral: entrevista com um morador, com, no mínimo, 70 anos de idade, que sempre tenha residido na região. (Nesta modalidade, o entrevistado deve assinar o Termo de Livre Consentimento, pois sua entrevista irá compor o museu de vozes previsto neste trabalho) (2 grupos nesta modalidade);
- d) Bibliográfica: por meio de publicações impressas (2).

No desenvolvimento da intervenção pedagógica aqui descrita, o Grupo 01 recebeu o seguinte roteiro: o processo histórico dos utensílios e ferramentas do cotidiano (tecnologias) utilizadas pela população para afazeres domésticos, comerciais e industriais. Dessa forma, deveriam interagir entre si e pensar em um lugar que pudesse contribuir para a realização de sua pesquisa. Os alunos decidiram visitar a Casa da Cultura de João Pinheiro².

O professor pode estar presente nessa visitação. É um momento em que os alunos podem tirar fotos e observar muitos objetos. Em relação ao trabalho desenvolvido, observou-se um aspecto interessante, e que está retratado na Figura 1. Em muitos momentos, os alunos tocavam nos objetos, virando-os de cabeça para baixo e observando seus pequenos detalhes, o que gerava discussões entre os alunos e muitas outras observações. Os alunos anotaram em seu caderno de registros que a visita foi muito interessante e importante para sua interação com novos conhecimentos.

Figura 1 - Alunos do Grupo 01 realizando a pesquisa histórica do desenvolvimento do município através de fonte documental (Fotos, objetos, documentos, etc.)

² O Complexo Arquitetônico da Casa da Cultura de João Pinheiro corresponde a uma estrutura com casarão histórico. Nesse local, atualmente, encontra-se a Secretaria Municipal da Cultura, o museu da cidade e o arquivo público municipal. Informações fornecidas por Giselda Shirley da Silva. Mestre em História cultural pela UnB. Pesquisadora integrante do TRANSE-Laboratório Transdisciplinar de Estudos da Performance - UnB.



**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**



Fonte: Do autor, 26/02/2016.

O Grupo 02 ficou encarregado de utilizar a mesma metodologia do Grupo 01 (Fotos, objetos, documentos, etc.). Dessa forma, deveriam descobrir como era a vida da população ao longo do desenvolvimento do município. O grupo realizou uma entrevista com um casal, cada um com cerca de oitenta anos, segundo suas informações. Os dados coletados mostraram alguns cenários do desenvolvimento da cidade, onde, durante certo período, os moradores utilizavam ferramentas como a máquina de costura sem motor elétrico.

A Figura 2, a seguir, mostra a Entrevistada Sra. Z.S. demonstrando como eram feitas as costuras com a máquina que era acionada pela força dos pés, aplicada no pedal. Nesta Figura 2 também se pode notar um encontro de gerações: uma senhora, ensinando, a um grupo de jovens, questões relacionadas à história, à cultura e ao cotidiano do município. O caderno de registros desses alunos do Grupo 02 informa que o Entrevistado Sr. R.S. já foi vereador do município e que sempre esteve envolvido com questões políticas locais. Esse senhor mencionou para os alunos que antigamente a vida era muito difícil, pois faltava energia elétrica, faltavam tecnologias para auxiliar nos afazeres domésticos e do comércio local. O entrevistado mostrou para os alunos algumas de suas ferramentas, como enxadas, facões, alavanca, etc.

Figura 2 - Alunos do Grupo 02 realizando a pesquisa histórica do desenvolvimento do município através de fonte documental (Fotos, objetos, documentos, etc.)



**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**



Fonte: Do autor, 02/03/2016.

O Grupo 03 ficou incumbido de realizar uma pesquisa com um morador do município (fonte oral). O entrevistado, o Sr. J.M., foi um morador que esteve mais presente no desenvolvimento do município através do trabalho rural, mas também atuou no comércio e em eventos ligados à igreja católica local. No caderno de registro, esses alunos mencionam que descobriram que antigamente as pessoas utilizavam objetos como ferros a brasa, painéis de ferro, fogão a lenha, roda de fiar.

O Grupo 04 realizou sua pesquisa, entrevistando a avó de um aluno do grupo. O caderno de registro desses alunos inicia com uma frase interessante: “Vivemos em um mundo, em que é difícil se imaginar sem energia, sem wi-fi, sem carro e sem nosso incurável vício chamado ‘celular’” [...]. Eles mencionaram alguns aspectos da vida antiga da cidade por meio das informações fornecidas pela entrevistada Sra. I.D. Relataram o uso de fogão a lenha, o arroz “socado” para depois ser preparado, a agricultura mais manual e sem muitas tecnologias.

Os alunos do Grupo 05 realizaram a pesquisa dentro do laboratório de informática da escola. O tema esteve sob o eixo de buscas através de mídias eletrônicas. O grupo mencionou, em seu caderno de registros, questões ligadas à colonização inicial da região que



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

forma o município. Falaram sobre o clima e chuvas na região e sobre a cultura do eucalipto, uma atual fonte econômica local. A Figura 4 demonstra os alunos em processo de pesquisa.

Figura 4 - Alunos do Grupo 05 realizando a pesquisa histórica do desenvolvimento do município através da fonte eletrônica (sites, blogs, etc.)



Fonte: Do autor, 26/02/2016.

O Grupo 06 ficou responsável por pesquisar no livro “Histórias e Memórias: Experiências compartilhadas em João Pinheiro³”. A Figura 5, a seguir, mostra os alunos reunidos na biblioteca da escola. Seu caderno de registros mostra questões como a saúde no município. Os alunos mencionaram sobre consultas feitas a “benzedeiros”, “raizeiros” e parteiros que utilizavam a medicina caseira e natural. Ainda destacaram: “Dentro da antiga economia podemos citar a pecuária, garimpo artesanal, mas a carvoaria foi a indústria mais rentável na economia antiga”. No final do relatório, estes alunos realizaram uma crítica ao livro: “O livro que usamos para fazer nossas pesquisas teve muito aproveitamento, mas faltou mais informações sobre a tecnologia e comunicação”.

Figura 5 - Alunos do Grupo 06 realizando a pesquisa histórica do desenvolvimento do município através de fontes impressas/Local: Biblioteca da escola dos alunos

³ SILVA, Giselda Shirley; GONÇALVES, Maria Célia da Silva; SILVA, Vandair José da. Histórias e Memórias: Experiências Compartilhadas em João Pinheiro. João Pinheiro: Patrimônio Cultural de João Pinheiro, 2011.



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO



Fonte: Do autor, 29/02/2016.

O Grupo 07 também pesquisou utilizando o mesmo livro do Grupo 06. Seu trabalho ocorreu na biblioteca municipal de João Pinheiro. Ainda foram para a Casa da Cultura para conhecer o museu municipal e todo o complexo arquitetônico histórico. Os alunos mencionaram em seu caderno de registros que estavam gostando das aulas de Física. Relataram que encontraram, nas fontes consultadas, “coisas” nunca vistas antes, que estavam “ajudando a concluir sua pesquisa”.

4) Socialização dos resultados encontrados

Em sala de aula, os estudantes deverão socializar os resultados obtidos acerca do processo histórico de João Pinheiro, com foco no desenvolvimento de sua economia e infraestrutura. Assim, deverão relatar como era a vida na época da formação desses municípios, destacando o comércio, o lazer, a culinária, a educação, etc. Cada grupo irá socializar os dados encontrados, expondo também possíveis dúvidas, curiosidades e comentários sobre as informações encontradas.

Além de fazer essa investigação, cada grupo deverá elaborar uma lista com 5 pratos típicos presentes na gastronomia da região. A questão norteadora será: Qual prato típico melhor representa a gastronomia da Região estudada? Por quê? Com essa ação, o professor recolhe dados para a construção da prática seguinte e ainda cumpre a orientação do CBC de Física, cujo item 5 trata de critérios para a seleção de conteúdos. O CBC de Física enfatiza



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

que:

Relacionar a Física e a Cultura permite que o aluno compreenda como os conhecimentos desenvolvidos pela Física contribuíram para que nossa civilização modificasse sua visão sobre a constituição e sobre o “funcionamento do mundo” (MINAS GERAIS, 2007, p. 18).

Ao final das apresentações, os grupos deverão fazer um relatório dessa ação no Caderno de Registros. Este deverá conter os assuntos tratados durante as apresentações e socializações. Em seguida, cada membro do grupo deverá fazer, neste mesmo Caderno de Registros, um comentário escrito, expondo a importância da discussão para sua aprendizagem. Para auxiliar os alunos nessa atividade, pode-se utilizar um roteiro, como o seguinte:

Quadro 1 - Roteiro para pesquisa histórica do desenvolvimento do município

ENSINO MÉDIO (logomarca da escola)	ESCOLA ESTADUAL (nome da escola)										
	ROTEIRO PARA SOCIALIZAÇÃO DOS RESULTADOS ENCONTRADOS										
	Professor Esp.: Júlio César Rodrigues										
	Eixo temático: SOCIALIZAÇÃO DA PESQUISA HISTÓRICA DO DESENVOLVIMENTO DO MUNICÍPIO JOÃO PINHEIRO E SUAS VIZINHANÇAS										
NOME DOS ALUNOS PARTICIPANTES	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="height: 20px;"> </td></tr> </table>										
DADOS DA APRESENTAÇÃO											
Local da Socialização: _____											
Início: ____:____ Término: ____:____.											
COLETA DE DADOS PARA O RELATÓRIO											
Neste espaço, cada grupo deve construir um relatório sobre as apresentações feitas pelos outros grupos. O relatório deve conter, no mínimo, 08 linhas e contemplar os principais aspectos tratados nos momentos de socializações. Sugestão: Primeiro respondam as questões e somente em seguida construam seu texto.											
1- Liste os principais pontos abordados durante as apresentações, que, na opinião do grupo, foram mais											



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

<p>interessantes.</p> <hr/> <p>2 – Quais aspectos foram parecidos com a pesquisa desenvolvida por seu grupo?</p> <hr/> <p>3 – Os trabalhos que vocês estão assistindo apresentaram alguma relação entre o tema pesquisado e a Física escolar? Quais?</p> <hr/> <p style="text-align: center;">RELATÓRIO</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
--

Fonte: Dos autores, 2016.

No caso da dissertação de mestrado, a qual embasou este produto educacional, todas essas pesquisas foram socializadas na sala de aula em duas aulas. Cada grupo teve, em média, 15 minutos para socializar os resultados de suas pesquisas. Os alunos utilizaram *slides* em que foram mostradas fotografias, vídeos e algumas informações no formato de texto. Os grupos relataram como era a vida na época da formação do município, destacando o comércio, o lazer, a culinária, a educação, etc. Ademais, comentaram sobre dúvidas, curiosidades e informações encontradas. Os grupos foram orientados a fazerem um relatório no Caderno de Registro a partir de um roteiro que lhes foi disponibilizado. Nesse espaço, cada grupo construiu um relatório sobre as apresentações feitas pelos outros grupos, contemplando os principais aspectos tratados nos momentos de socializações.

Na aula seguinte, foi aplicado um questionário denominado *Feedback*, a partir do qual os alunos tiveram a oportunidade de externar suas opiniões sobre todo o trabalho desenvolvido durante a pesquisa histórica. O ponto principal desse *feedback* foi o espaço para os alunos avaliarem o trabalho do professor e dos colegas. Através das opiniões desse relatório, foi percebido que a maioria dos alunos considerou negativo o tempo dado para apresentação. Dessa forma, nas ações seguintes foi deixado um tempo maior para os alunos externarem suas aprendizagens. Ainda nessa aula, foi feito o sorteio dos temas gastronômicos



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

e estes foram distribuídos entre os 7 grupos, ficando organizado da seguinte forma:

- a) Grupo 01: Feijão Tropeiro
- b) Grupo 02: Pão de Queijo
- c) Grupo 03: Queijo
- d) Grupo 04: Frango Cozido
- e) Grupo 05: Picadinho de Carne
- f) Grupo 06: Pamonha
- g) Grupo 07: Arroz Carreteiro

5) Pesquisa sobre a Gastronomia do Noroeste Mineiro

Nesta ação extraclasse, os grupos devem consultar moradores do município. Estes poderão ser familiares, vizinhos, comerciantes das localidades e conhecidos dos alunos. A investigação será a respeito dos pratos típicos da culinária mineira, definidos na ação anterior. Como os alunos pesquisarão dentro de seu próprio grupo social, o professor deve estar atento para não interferir em seu processo de investigação.

O interessante nessa análise consiste no registro daquilo que pode parecer simples para os entrevistados, nesse caso, a criação de um prato tipicamente mineiro, mas que, na realidade, é um complexo de conceitos científicos, em que a Química, a Biologia e a Física integram-se para ser um produto final. Os alunos escreverão esses conhecimentos físicos no diário e depois os apresentarão aos demais colegas. Eles deverão interagir entre si, criando seus próprios questionários.

É importante definir a seleção dos investigados. Por exemplo, podem ter ligação direta com pelo menos um membro do grupo, sendo o parentesco de 1º grau, 2º grau ou 3º grau. A idade pode ser superior a 50 anos, assim, esse meio século de experiências socioculturais poderá integrar melhor o passado e o presente. Por fim, é importante que os entrevistados tenham interesse de contribuir, junto com os alunos, com a divulgação da Gastronomia do



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Noroeste Mineiro, ensinando, esclarecendo dúvidas, disponibilizando materiais para aprofundamento da pesquisa. Todos os processos devem ser descritos no Caderno de Registros, bem como as informações acerca da gastronomia do Noroeste Mineiro.

O Quadro 2 apresenta um roteiro para orientar o trabalho a campo dos alunos. Ele pode ser adaptado de acordo com as necessidades e realidades de outras escolas e alunos.

Quadro 2 - Roteiro da pesquisa sobre a gastronomia do Noroeste Mineiro

ENSINO MÉDIO (LOGOMARCA DA ESCOLA)	ESCOLA ESTADUAL (NOME DA ESCOLA)
	ROTEIRO DA PESQUISA SOBRE A GASTRONOMIA DO NOROESTE MINEIRO
	Professor Esp.: Júlio César Rodrigues
	Eixo temático: Gastronomia: Cultura e ciência
NOMES DOS ALUNOS PARTICIPANTES	
LOCAL VISITADO: _____ DATA: ____/____/2016 Horário de chegada: ____ : ____ Horário de saída: ____ : ____ Nomes das pessoas que auxiliaram o Grupo: _____	
Orientações do professor: Este roteiro tem o intuito de auxiliar seu grupo no processo de pesquisa. Estamos investigando a gastronomia do Noroeste Mineiro, e seu grupo ficou responsável em entrevistar um morador do município que saiba produzir o prato típico definido em nossa aula anterior. Esse morador deve ter uma ligação direta com pelo menos um membro do grupo, possuindo um parentesco de 1º ou 2º graus. A idade deve ser superior a 35 anos. Seu grupo deve pensar em equipe e escolher um participante que possa fornecer os dados necessários e autorizar a publicação da receita do prato típico de sua autoria. Também é necessário que aceite fazer o prato típico, em um momento posterior, explicando para toda a turma os processos envolvidos. É importante ressaltar que todos os ingredientes e custos serão de responsabilidade do Professor, portanto, em nenhum momento o participante da pesquisa terá alguma despesa. O seu entrevistado deve assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, autorizando a divulgação dos dados fornecidos, inclusive da receita do prato típico de sua autoria.	



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

PREPARANDO PARA PESQUISAR – PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO

Antes de seu grupo sair a campo para efetuar sua pesquisa, é muito importante que planejem como ocorrerá todo o processo de investigação. Por isso, discutam em grupo e criem questões que possam lhes auxiliar na coleta de dados importantes. Lembrem-se de que estamos buscando a cultura e a ciência escondida na produção do prato típico. Vocês podem também buscar poemas, canções, curiosidades, lendas, etc., que envolvam o prato típico e seu pesquisado, afinal, iremos construir minilivro em que tudo isso poderá ser material para análise. Primeiramente façam um convite por escrito, utilizando a folha própria.

1ª Questão: _____

2ª Questão: _____

3ª Questão: _____

4ª Questão: _____

5ª Questão: _____

DURANTE A PESQUISA – PROCESSO DE INTERPRETAÇÃO

Agora, no local onde pretendem recolher dados, é muito importante que haja concentração e atenção de todos os alunos do grupo. Analisem todo o espaço ao seu redor, sempre pensando em que aspectos este local e os objetos podem contribuir para o tema de seu trabalho. Neste momento, comecem sua entrevista, aplicando as questões formuladas pelo grupo.

NOME DO ENTREVISTADO (A): _____ **DATA**
NASC. ____/____/____

ENDEREÇO: _____

PROFISSÃO: _____

QUAL A LIGAÇÃO COM O MEMBRO DO GRUPO? _____



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Nesse contexto, um dos diferenciais que foi buscado, nesta etapa do trabalho, foi a construção de momentos de aula, com o aluno auxiliando no planejamento das ações.

Para recolher os dados, cada grupo elaborou, num trabalho de equipe, seu próprio questionário. Alguns grupos conseguiram elaborar as perguntas sem as orientações do professor; outros pediram auxílio, pois estavam com dúvidas se estavam no caminho correto.

Também foi feita a proposta para que dois grupos investigassem uma pessoa com a mesma idade dos integrantes do grupo. Nesse caso, poderia ser algum membro do grupo ou um parente que trabalhasse com gastronomia. Somente um grupo aceitou, e o escolhido para entrevista foi um aluno que, na ocasião, trabalhava em um tradicional bar da cidade. Os critérios citados anteriormente tiveram o intuito de auxiliar os alunos em seu trabalho de campo. Todas as pessoas entrevistadas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, autorizando que seus saberes fossem compartilhados e publicados para divulgação científica.

Por meio dos dados recolhidos nas entrevistas, foram organizados sete momentos de aulas que foram realizadas dentro das casas dos entrevistados. Dessa forma, a cozinha foi se transformando em nosso laboratório sociocultural de Física. Os autores o intitularam de “O dia da Família na Ciência”. O professor e os grupos voltaram a cada um dos locais, para que os entrevistados fizessem o alimento pesquisado, narrando para toda a turma cada etapa do processo. Os participantes interagiram com dúvidas, curiosidades, e discutindo as descobertas.

6) Aprendendo a ensinar

Uma sociedade do conhecimento não é aquela que apenas o produz. Deve também elaborar subsídios para que esses saberes sejam socializados com os indivíduos presentes nesse meio social. Após esses momentos de gastronomia na família, o professor pode propor uma atividade intitulada de “Aprender a Ensinar”. Nesta, o desígnio é iniciar os alunos no mundo da docência. Dessa forma, há possibilidades de se trabalhar a oralidade em público, a divulgação da ciência existente dentro da sociedade e as distintas formas de expressar

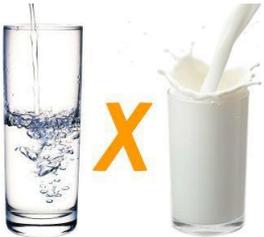


UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

conhecimentos adquiridos.

Pede-se que cada grupo crie uma aula com 50 minutos, sendo que o modelo de aula deve ser definido pelo grupo de alunos. Essa aula deve incluir, no final, um questionário, que deve ser elaborado a partir dos conhecimentos proporcionados pela investigação da Gastronomia. No contexto deste trabalho, os participantes elaboraram um momento de aula e exercícios didáticos. Partes desses exercícios são apresentadas a seguir, no Quadro 3.

Quadro 3 - Alguns exercícios feitos pelos grupos de alunos

Questão	Grupo
<p>Por que o feijão cozinha mais rápido na panela de pressão?</p> 	<p>Grupo 01: Feijão Tropeiro</p>
 <p>Na casa da Ludmila fizemos uma pequena experiência para saber o que é mais denso o leite ou a água. Um livro de física diz que a densidade determina a quantidade de volume presente na substância. Em qual conclusão podemos chegar?</p>	<p>Grupo 03: Queijo</p>
<p>Um ambiente fechado e quentíssimo é o ideal para o cozimento de grandes peças de carne, massas e pães. Em sua opinião, qual a diferença entre assar e cozinhar?</p>	 <p>Grupo 02: Pão de Queijo</p>



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

<p>Tendo em mãos uma entrevista com uma pessoa mais velha, vemos que antigamente como as pessoas ainda moravam em fazendas e tudo era diferente, até mesmo os fogões. Pensando nisso, juntamente com dona “Lurdinha”, resolvemos que seria interessante preparar o frango em um fogão à lenha. Observando as imagens responda as questões A e B.</p> <p>A- Por que o fogo do fogão à gás é azul e o do fogão à lenha é alaranjado? Existe diferença no fogo?</p> <p>B- É um fato que comida feita no fogão à lenha é mais gostosa. Você consegue explicar por quê?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>	<p align="center">Grupo 04: Frango Cozido</p>
<p>Em cada uma das situações descritas a seguir você deve reconhecer o processo de transmissão de calor envolvido: condução, convecção ou irradiação.</p> <p>I. As prateleiras de uma geladeira doméstica são grades vazadas para facilitar a ida da energia térmica até o congelador por _____</p> <p>II. O único processo de transmissão de calor que pode ocorrer no vácuo é a _____</p> <p>III. Em uma garrafa térmica, é mantido vácuo entre as paredes duplas de vidro para evitar que o calor saia ou entre por _____</p> <p>Na ordem, os processos de transmissão de calor que você usou para preencher as lacunas são:</p> <p>a) condução, convecção e radiação; b) radiação, condução e convecção; c) condução, radiação e convecção; d) convecção, condução e radiação; e) convecção, radiação e condução</p>	<p align="center">Grupo 05: Picadinho de Carne</p>



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

<p>No preparo da pamonha, como em muitos outros alimentos, ela precisa ser cozida. Mas diferente de muitos, ela é colocada na panela no momento em que a água já está em ebulição. Por que a pamonha deve ser colocada na panela somente quando a água estiver fervendo?</p>		<p>Grupo 06: Pamonha</p>
	<p>Sabemos que a água ao chegar a 100°C entra em processo de ebulição, e o óleo entra ao chegar em 170°C. De acordo com essa informação responda: Qual a diferença entre fritar e cozinhar?</p>	<p>Grupo 07: Arroz Carreteiro</p>

Fonte: Dos autores, 2016.

É importante que o professor dialogue com os alunos e explique a importância da criação de atividades claras, objetivas e contextualizadas. O momento também pode ser propício para tratar aspectos como a diferença entre questões discursivas e questões de múltipla escolha.

7) A elaboração de minilivros: “Gastronomia Mineira: Saberes e Sabores”

Nesta ação extraclasse, os alunos podem ser convidados a construir um material pedagógico que possa transitar, ao mesmo tempo, na vida escolar do aluno e em sua vida familiar. Elaborar um livro (ou minilivro) consiste em elaborar um objeto para a divulgação dos conhecimentos científicos presentes na cultura. É uma construção de cada grupo, contendo todos os processos de investigação, socialização e descobertas ao longo do trabalho. Deverá ser um espaço para anotações importantes da vida social e acadêmica, culminando com vários fragmentos da investigação desenvolvida ao longo de todo esse processo.

O minilivro encerra todas as etapas desta prática pedagógica. Sua confecção é utilizada para verificar os conhecimentos compartilhados pelos alunos, analisando o que fez



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

sentido durante as atividades propostas. Essa ação pode servir como uma forma de divulgação dos conhecimentos culturais e científicos do grupo social estudado e pode ser usado como avaliação escolar.

O Anexo I é o minilivro elaborado pelo Grupo 04 (Frango cozido). Ele tem, aproximadamente, 25 páginas. Para montá-lo, os alunos utilizaram várias fotos, conhecimentos, curiosidades e aprendizagens exploradas durante o processo de intervenção pedagógica. No minilivro em questão, o professor/pesquisador não modificou as ideias apresentadas pelos alunos. Apenas foi feita uma melhor diagramação dos escritos e das imagens e as devidas correções ortográficas. Todos os outros grupos também fizeram seus livros. A experiência foi muito positiva do ponto de vista didático e pedagógico.

Resultados obtidos

Os resultados aqui apresentados são oriundos da aplicação das atividades descritas anteriormente com alunos de uma turma do 2º ano do Ensino Médio, de uma escola pública. Dessa forma, buscou-se demonstrar se procedimentos físicos, desenvolvidos no cotidiano do grupo cultural do educando, poderiam ser usados dentro da sala de aula para tornar a aprendizagem mais expressiva. Os resultados foram positivos nesse aspecto, pois a socialização entre alunos, famílias e comunidade foi promovida, a cultura dos grupos sociais, nos quais o educando está inserido, foi valorizada e a aprendizagem, através da identificação significativa e concreta de fenômenos físicos, foi aperfeiçoada.

Nessa perspectiva, ao mesmo tempo que as práticas buscaram uma forma diferente de observar fenômenos físicos, pôde ser contemplado o respeito mútuo entre saberes acadêmicos e saberes populares. Assim, o tema gastronomia tornou-se o elo entre a Física escolar e os conceitos físicos presentes no meio sociocultural investigado e em seus sujeitos. As práticas pedagógicas consistiram em pesquisas históricas sobre o desenvolvimento da cidade. Houve entrevistas com familiares e alunos para entender um pouco da gastronomia local. Os pratos



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

típicos descobertos nessa pesquisa foram: Feijão Tropeiro, Pão de Queijo, Queijo, Frango Cozido, Picadinho de Carne, Pamonha, e Arroz Carreteiro. Os saberes inerentes ao preparo desses pratos e as cozinhas dos entrevistados transformaram-se em nossos laboratórios socioculturais de Física.

Nessas cozinhas, emergiram vários ensejos que levaram os alunos a saírem da escola e irem a campo para buscar respostas ou conhecimentos sobre a relação de conceitos físicos com seu mundo sociocultural. Dessa forma, surgiram vários conceitos ligados à termologia, mecânica e hidrostática, que, do ponto de vista deste objeto educacional, consistiram em formas culturais de interpretar fenômenos físicos também tratados pela Física escolar.

Como forma de ilustrar o desdobramento que esse tipo de atividade pode ocasionar, apresenta-se uma análise de um dos grupos dos alunos e suas descobertas quanto à termologia e a temas como combustíveis e comburentes.

Durante a atividade do Grupo 04 (Frango Cozido), enquanto era medida a temperatura em que o frango estava fritando dentro de uma panela, a entrevistada M.L. balançou um fogão a lenha e soprou as chamas. Esse fogão era bem pequeno e se assemelhava a uma churrasqueira pequena. A partir dessa observação, os alunos foram indagados sobre o porquê daquele procedimento.

Iniciou, então, um diálogo entre os alunos, sobre o porquê da necessidade de acrescentar mais ar para que o fogo possa ser mais quente e vigoroso. Na sequência, o professor solicitou à aluna, dona da casa, que buscasse uma vela ou alguma coisa que pudesse ser queimada. Pediu aos alunos que atessem fogo ao material e, logo em seguida, que ele fosse tampado por um copo. Instantaneamente o fogo cessou e os alunos puderam compreender o motivo pelo qual o oxigênio é um comburente necessário para ocasionar o triângulo do fogo (FIGURA 6).

Figura 6 - Alunos fazendo o experimento do fogo e sua relação com o combustível



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO



Fonte: Dos autores, 2016.

A intervenção pedagógica também auxiliou no trabalho educativo de questões vinculadas ao desenvolvimento dos alunos, pois foram instigados a elaborar e ministrar aulas de Física contextualizadas com suas descobertas através do estudo da gastronomia. Nesses momentos, a sala de aula tornou-se um local para socialização de saberes, ou seja, a Etnofísica ganhou o espaço escolar e todos os grupos tiveram a possibilidade de construir relações com a Física escolar.

Em outras palavras, as práticas pedagógicas influenciaram no movimento de criatividade e, conseqüentemente, na inventividade, interação e no envolvimento entre o professor/pesquisador, os alunos, outras pessoas e os meios socioculturais explorados. Dessa forma, pode-se inferir a ocorrência de novas formas de construção de saberes, em que a autonomia estudantil está alicerçada em aspectos culturais e nas sapiências dos alunos.

Há de se ressaltar que as práticas tiveram como adversidade o hábito de muitos alunos de quererem respostas prontas, ou seja, estavam muito acostumados a apenas copiar matérias escolares do quadro. Quando eram instigados a pensar, e pensar em grupo, muitas vezes mostravam desânimo, espera e desconforto, ocasionados, certamente, pelas atividades que exigiam um imaginar criativo. Outra resistência esteve no sentido de não compreenderem que pesquisar também é estudar, e que a sala de aula não é o único local para se aprender Física.

Ainda nesse seguimento, houve contratempos, como as poucas aulas semanais de



**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

Física, que eram apenas duas, e a turma com a quantidade expressiva de alunos - 42 ao todo. Dessa forma, foram necessárias atenção e paciência para que as atividades acontecessem contemplando todo o planejamento pedagógico.

Assim, a intervenção pedagógica, aqui apresentada também abre diálogos que acrescentam que um professor é mais do que um transmissor de ideias prontas; ele é o indivíduo capaz de construir-se e reconstruir-se de acordo com as realidades e desafios que encontra por meio de sua prática docente. Ou, em outras palavras:

O futuro com que sonhamos não é inexorável. Temos de fazê-lo, de produzi-lo, ou não virá de forma como mais ou menos queríamos. É bem verdade que temos que fazê-lo não arbitrariamente com os materiais, com o concreto de que dispomos e mais com o projeto, com o sonho, por que sonhamos (FREIRE, 1992, p.102).



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Referências

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo: Faculdade de Educação da USP, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. 6. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

KLOTZ SILVA, Juliana, et al. Alimentação e cultura como campo científico no Brasil. **Physis Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 20, p. 413-442, 2010.

MINAS GERAIS. Secretaria do Estado de Educação. **Conteúdo Básico Comum: CBC Física**. Belo Horizonte: SEE, 2007. 60 p.

SILVA, Giselda Shirley da; GONÇALVES, Maria Célia da Silva; SILVA, Vandeir José da. **Histórias e Memórias: Experiências Compartilhadas em João Pinheiro**. João Pinheiro: Patrimônio Cultural de João Pinheiro, 2011.

SILVA, Júlio César Rodrigues. **Etnofísica e Gastronomia do Noroeste Mineiro: possibilidades para uma prática pedagógica no Ensino Médio**. (Dissertação de Mestrado) - Centro Universitário Vale do Taquari (UNIVATES). Lajeado, jul. 2017.

SOUZA, Ednilson Sergio Ramalho de. Etnofísica, modelagem matemática, geometria... tudo no mesmo Manzuá. **Revista Amazônia: Revista em Educação e Ciências Matemáticas**, [S.l.], v. 9, n. 18, p. 99-112, jan./jun. 2013.

SOUZA, Ednilson Sergio Ramalho de; SILVEIRA, Marisa Rosani Abreu da. **Revista Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática**, [S.l.], v. 12, n. 23, p.103-117, jul./dez. 2015.



**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

ANEXO I – Minilivro criado pelos alunos do Grupo 04 (Frango cozido)

**ETNOFÍSICA E
GASTRONOMIA DO
NOROESTE MINEIRO:**

O FRANGO CAPIRA COZIDO



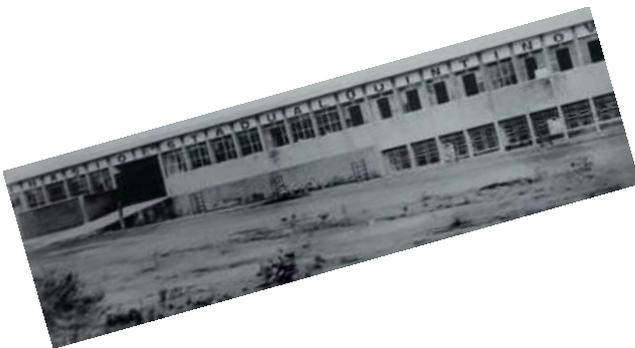
UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

APRESENTAÇÃO

A presente obra representa os resultados de uma investigação científica feita pelos alunos do 2º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Quintino Vargas. Mesmo tendo como tema principal “A Gastronomia do Noroeste Mineiro”, este trabalho tem o intuito de contribuir com os processos de ensino e aprendizagem da disciplina de Física. Os alunos realizaram investigações dentro de seu meio sociocultural, buscando elementos que pudessem demonstrar que a Física não é uma área do conhecimento pronta e acabada, pelo contrário, conforme é demonstrado nesta obra, ela acompanha os caminhos percorridos pela humanidade através dos tempos.

Nesse sentido, nos capítulos a seguir, os alunos utilizam os conhecimentos encontrados em suas pesquisas e também informações disponíveis na internet para demonstrar o desenvolvimento histórico da cidade de João Pinheiro e de localidades do Noroeste Mineiro. Também ao longo dos experimentos, é possível perceber que houve um elo entre a prática, as teorias de alguns livros de Física, as informações veiculadas pela internet e dados coletados por meio de entrevistas com moradores de João Pinheiro.

Como professor de Física desta Escola, saliento que esta obra não tem o intuito de explorar profundamente as teorias de Física já consolidadas pela comunidade científica. Nosso propósito é motivar outros jovens alunos do Ensino Médio a também serem jovens cientistas e seres pensantes dentro de sua sociedade.





**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

Aproveito este momento para agradecer à Diretora Escolar, Orlinda Maria Simões Bomtempo, às vice-diretoras, à equipe de supervisão escolar e a todos os professores e funcionários que, direta ou indiretamente, contribuíram para a construção desta obra. Reafirmo meu compromisso como professor da Escola Estadual “Quintino Vargas”, de promover a ciência e a cidadania como um elo na construção de uma educação mais democrática e voltada para solidificação de valores sociais.

As práticas educativas descritas nesta obra foram desenvolvidas nesta Instituição de Ensino Básico, pertencente à rede estadual, localizada no Noroeste do Estado de Minas



Gerais, no centro da cidade de João Pinheiro. Esta Escola possui quase cinquenta anos de serviços educacionais, atuando nos períodos matutino, vespertino e noturno. Conta com, aproximadamente, um mil e duzentos alunos distribuídos entre o Ensino Fundamental, Médio, EJA e Normal (Magistério).



Neste cinquentenário da Escola Estadual “Quintino Vargas”, podemos refletir a sua importância como elemento de formação acadêmica da população



**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

pinheirense. As fotos disponibilizadas nesta apresentação foram postas de forma aleatória e propositam representar os vários espaços da escola, sempre em constante movimento. Consistem também em uma forma de representar que os espaços físicos desta instituição sempre estão ocupados por aquilo que temos de mais precioso, nossos alunos!

Tenham um boa leitura.

Atenciosamente.

Professor Especialista: Júlio César Rodrigues e alunos do 2º ano do Ensino Médio

“Um país se constrói com homens e livros.”

(Monteiro Lobato)



**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	30
A CAATINGA	33
CAPÍTULO 1	36
Receita de frango	36
CAPÍTULO 2	38
A Física escondida na nossa vida	38
CURIOSIDADE	40
CAPÍTULO 3	41
Um pouco mais de física: calor	41
CURIOSIDADES.....	43
CAPITULO 4.....	46
O fogo em si	46
CURIOSIDADE	47



**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

INTRODUÇÃO

João Pinheiro, cidade do noroeste de Minas Gerais com aproximadamente 47.870 habitantes traz em si um longo desenvolvimento em diversas áreas que ao sentar-se com algum morador de mais idade é impossível não ficar impressionado com tantas histórias que vai ouvir sobre os acontecimentos de uns anos até hoje.

Um exemplo de evolução é a da área das construções civis, onde antigamente eram feitas de madeira e hoje já estamos acostumados com tijolos e concreto, tudo produzido por máquinas que exemplifica a evolução da tecnologia também.

Casa feita de madeira (imagem retirada da internet)



Casa de hoje em dia (imagem retirada da internet)



**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**



Praça de João Pinheiro (imagem retirada da internet)





**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

Cachoeira do garimpo-ponto turístico e de lazer de João Pinheiro-(imagem retirada da internet)



Localização de João Pinheiro em Minas Gerais (imagem retirada da internet)





**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

João Pinheiro e cidades vizinhas (imagem retirada da internet)



A CAATINGA

Foi feita uma pesquisa com a senhora Iolanda Dornelas, uma moradora de João Pinheiro de mais idade, e foi incrível a quantidade de histórias e lembranças que ela pôde nos contar. Segundo ela, dos seus 7 aos 14 anos viveu na caatinga-distrito de João Pinheiro- e só depois passou a morar aqui com sua irmã, onde cresceu se casou e constituiu família.

A caatinga, antes mesmo de pertencer à João Pinheiro, era distrito de Paracatu, tendo aproximadamente 200 habitantes surgiu em meados do século XVIII ou seja, é mais antiga que nossa cidade.

Igreja da Caatinga (imagem retirada da internet)



**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**



Exemplos de casa antigas na Caatinga (imagem retirada da internet)





UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Vegetação da Caatinga (imagem retirada da internet)





UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

CAPÍTULO 1

Receita de frango

Ingredientes:

1 frango grande

4 cebolas médias

Açafrão

2 dentes de alho

Sal a gosto

10 colheres (sopa) de óleo

Água

Outros temperos que preferir (salsa, cebola em folha)

Modo de preparo:

Após lavar, corte o frango em pedaços médios (o correto são 23) e reserve.

Amasse o alho juntamente com o sal formando o “tempero”.

Em uma panela grande coloque o óleo e deixe esquentar.

Acrescente a cebola, o tempero e o açafrão e deixe fritar até a cebola dourar.

Observação: se o frango for de granja adicione açúcar nesse momento para dar uma “cor” ao frango.

Coloque o frango e deixe dourar. Depois acrescente a salsa e a cebola em folha.

Após o frango dourar coloque água até mais ou menos a metade do frango. Não cubra para não ficar aguado.

Tampe a panela e deixe cozinhar por volta de 40 minutos ou até ficar macio.



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Frango caipira vivo (imagem retirada da internet)



Frango morto sem cortar (imagem retirada da internet)





UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

CAPÍTULO 2

A Física escondida na nossa vida

Que a química faz parte da nossa vida todos os dias já sabemos, mas e a física? Sim, a física, aquela coisa chata, cheia de contas que ninguém gosta e só serve pra passar no vestibular está sim todos os dias conosco, em tudo que fazemos – eu também não sabia- e eu poderia citar uma série de exemplos, mas ficarei somente com a cozinha, especificamente com “fazer um frango”.

Como foi visto na receita, um dos primeiros passos é cortar o frango, e o objeto usado é faca, que ao entrar em contato com a superfície irá produzir o corte, e assim podemos separar os pedaços para cozinhar. Mas o que seria de nossas comidas se não fosse o tempero? É hora de amassar o alho para virar aquela “massa” que da o gosto à comida.

Ha um tempo atrás, se eu lesse o que foi dito acima, não passaria de uma breve explicação sobre como começar o almoço de domingo, mas em pouco tempo e de forma dinâmica foi me mostrado um conhecimento que antes era absurdo: a física pode ser legal e cotidiana.

Vamos pensar: uma faca é um objeto comum, mas que ao ser pressionado contra uma superfície irá cortar, mas, o amassador de alho também é um objeto comum que também pressionamos contra o alho, porém, o amassador não corta, e sim amassa- como o próprio nome diz-. Por quê?

A resposta é simples: a faca é de ponta, estrutura fina e muitas vezes amolada para tornar-se mais fina ainda, para que ao entrar em contato com um corpo que seja menos “duro” ocorra o corte. Já o amassador tem formato grande, e achatado, produzindo um efeito de amassar quando é depositado com força em outro corpo.

Ou então, temos a resposta na língua da física: quanto menor o contato maior pressão. Entendeu? Força+ pequena área de contato= corte.



**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

Faca cortando frango (imagem retirada da internet) - Repara-se a espessura fina da faca, que produz o corte.



Socador de alho (imagem retirada da internet) - E aqui, repara-se a forma achata que tem o amassador que irá amassar o alho





UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

CURIOSIDADE

Até certo tempo, os amassadores eram simples como na foto acima, mas como tudo ao nosso redor está evoluindo, houve uma evolução também nos amassadores, tornando-os mais práticos e com mais funções, como na foto abaixo:





UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

CAPÍTULO 3

Um pouco mais de física: calor

Em explicação física “Calor é o nome que damos a transferência de energia térmica entre corpos com temperaturas diferentes” (retirado da internet), mas falando em uma língua mais fácil, calor é uma energia, que se transfere de um corpo para outro quando os dois estão com temperaturas diferentes, um mais quente e outro menos quente- na física não existe frio-gerando uma estabilidade entre eles. Exemplo: em um dia frio, uma pessoa aquecida, abraça uma que não está passando seu calor a ela.

Se falarmos em calor, lembramos de coisas quentes então chegamos ao ponto que a física se mostra mais uma vez na nossa vida, onde por meio do fogo podemos cozinhar.

Chegou a hora de preparar o frango, mas antes é preciso levar ao fogo o tempero, o açafrão e a cebola para fritar, então pegamos uma panela e o óleo e colocamos para esquentar e só depois colocamos os ingredientes e deixamos dourar. Feito isso levamos o frango e acrescentamos água e deixamos cozinhar.

E se eu quisesse colocar o frango para cozinhar no óleo? Seria possível? Por quê? E a água é capaz de fritar? Como vamos explicar isso? Sim, com física!

Foi aprendido em aulas de química que cada elemento tem um ponto de ebulição (PE) diferente, ou seja, levado ao fogo, cada elemento vai ferver a uma temperatura variada. Sabendo disso, e tendo os dados que o PE da água é 100° e o do óleo varia de 170 à 200° já temos na nossa mente que o óleo atinge uma temperatura muito maior que a água então já é um fator que ajuda, ao ver que o alimento ao ser jogado no óleo recebe de uma vez um calor maior que ao ser jogado na água, formando uma “casquinha” crocante por fora e protegendo por dentro. Por isso, quando se quer que um alimento fique bem cozido, se abaixa o fogo para a água demorar entrar em ebulição.



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Alimento fritando no óleo quente (imagem retirada da internet)



Frango sendo cozido com água (imagem retirada de pesquisa feita em campo)





UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

CURIOSIDADES

- A maioria dos alimentos é constituída de 70% de água, um fator que ajuda muito no processo de cozinhar, como se a água do alimento e a água que vamos usar para cozinhar “entrassem em contato” uma com a outra.
- Outra curiosidade é que antigamente, como o tempo era sempre curto, a comida tinha que ficar pronta mais rápida e conservar quente por mais tempo, por isso eram usadas as panelas de ferro fundido, que eram as panelas feitas de ferro e de espessura grossa.

Por quê? Simples, o ferro é um grande condutor de calor, e sendo mais grosso, demora a ganhar calor, mas também demora a perder, deixando o alimento quente por mais tempo.



Panelas de ferro fundido. Nota-se a grossa espessura delas (imagem retirada da internet)

- O açafão tão usado em receitas é um alimento de cultura mineira. Sim, o açafão é nosso e podemos perceber isso quando comemos em alguma cidade fora de Minas que o gosto não é o mesmo. La usa-se corantes para dar “cor” ao frango.

Açafão ainda em planta (imagem retirada da internet)



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO



Açafrão sem moer (imagem retirada da internet)



Açafrão moído e pronto para uso (imagem retirada da internet)



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO





**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

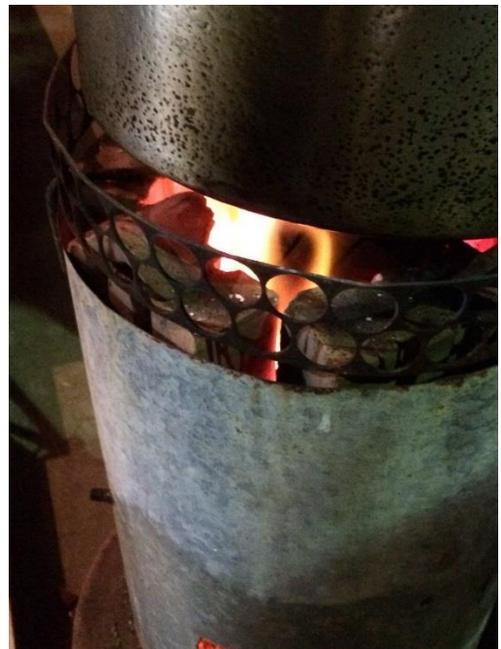
CAPITULO 4

O fogo em si

É fato que hoje as coisas estão mais praticas, mas será que realmente estão melhores que antigamente? Será que estamos modernizando até a simplicidade? Será mesmo que um fogão a gás faz uma comida melhor que um fogão a lenha? É uma dúvida que nos leva a pensar, se a atualidade nos traz a felicidade pura de antes.

Pensando nisso, decidimos que concluindo nossa pesquisa seria de grande utilidade fazer nosso frango em um fogão a lenha, como na moda antiga, e assim foi possível reparar diferentes fenômenos físicos envolvendo o fogo.

Fogão a lenha, fogo alaranjado (imagem retirada em pesquisa de campo)



Vamos começar pela cor. O fogo fogão a gás é azul e o do fogão a lenha é alaranjado. Voce consegue imaginar por quê?

Primeiramente, o que é fogo? É a reação de um comburente que é o oxigênio- experiências feitas em pesquisa provaram que não é possível gerar fogo sem oxigênio- e um combustível que é o gás de cozinha chamado de GLP ou a lenha.



O gás GLP é um gás limpo e de partículas menores que ao serem induzidas a pegar fogo saem azuis, já a lenha ou



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

carvão contém muitos resíduos e partículas maiores que ao simplesmente “pegar”, sem excitação do fogo gera a cor alaranjada.

Existe diferença no fogo? Não! O que muda é apenas seu combustível.

Fogão a gás GLP, fogo azul (imagem retirada em pesquisa de campo)

CURIOSIDADE

A comida feita em fogão a lenha é incontestavelmente melhor, mais saborosa e a melhor explicação para isso, é que quando a lenha está pegando fogo ela emite uma fumaça que sobe e entra em contato com o alimento defumando ele, deixando-o com aquele “gostinho de roça”.

Fumaça de carvão subindo (imagem retirada em pesquisa de campo)

