

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

TIAGO FAQUINETI DE ARAGÃO

**ANÁLISE DE ALIMENTOS: APLICAÇÕES PRÁTICAS E SUAS
PERSPECTIVAS NO ENSINO DE QUÍMICA.**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2015

TIAGO FAQUINETI DE ARAGÃO



**ANÁLISE DE ALIMENTOS: APLICAÇÕES PRÁTICAS E SUAS
PERSPECTIVAS NO ENSINO DE QUÍMICA.**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências – Pólo de Goioerê/PR, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientadora: Prof. Me. Graciela Leila Heep Viera

MEDIANEIRA

2015



TERMO DE APROVAÇÃO

ANÁLISE DE ALIMENTOS: APLICAÇÕES PRÁTICAS E SUAS PERSPECTIVAS
NO ENSINO DE QUÍMICA.

Por

Tiago Faquineti de Aragão

Esta monografia foi apresentada às 20h do dia **04 de Dezembro de 2015** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências – Pólo de Goioerê/PR, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho APROVADO.

Prof^a. Me. Graciela Leila Heep Viera
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientadora)

Prof. Me. Rodrigo Ruschel Nunes
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof^a. Esp. Josiane Araujo de Souza
Tutora Presencial Pólo Goioerê/PR

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

Dedico este trabalho a Deus e a minha família.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da sabedoria para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus pais Edson Alves de Aragão e Maria de Lourdes Faquineti de Aragão, além do meu irmão Vinícius Faquineti de Aragão pela paciência, apoio e compreensão durante a execução do mesmo.

A professora e amiga Fabiana Galvão por ceder algumas aulas de sua turma para que o trabalho fosse executado.

A minha prima Maiara Faquineti pelo auxílio a mim prestado.

Aos meus amigos Isabela Celloni, Thaynara Ferrari, Isabela Franco e Monica Sales por me apoiar e auxiliar quando precisei.

Aos meus colegas de curso Jaqueline Carlucci Macedo, Claudia Cositti Carlucci Macedo, Hellen Priscila Paiva Kuchak, Vinicius Francisco Lopes e Jessica Cristina Urbanski, pelo apoio mútuo durante esta caminhada.

Ao setor de Combate a Endemias da Secretaria de Saúde do Município de Goioerê-PR pelo apoio.

Aos professores, tutores presenciais e a distância do curso de Especialização em Ensino de Ciências.

Agradeço também as contribuições da banca composta pela professora Esp. Josiane Araujo de Souza, professor Me. Rodrigo Ruschel Nunes e professor Me. Ismael Laurindo Costa Junior.

Estendo os agradecimentos a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira por meio do núcleo de Educação a Distância pela possibilidade de ingresso e conclusão do curso.

Ao Polo de Goioerê/PR da Universidade Aberta do Brasil e seus mantenedores.

Enfim agradeço a todos que participarão direta e indiretamente da execução deste trabalho, como a professora orientadora Me. Graciela Leila Heep Viera.

“A mente que se abre a uma nova ideia
jamais voltará ao seu tamanho original”.
(ALBERT EINSTEIN)

RESUMO

ARAGÃO, Tiago Faquineti de. **Análise de alimentos: aplicações práticas e suas perspectivas no ensino de química**. 2015. 64f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

Atualmente tem-se observando um grande contingente de pesquisas visando a melhora das metodologias de ensino, principalmente no que diz respeito à área de ciências exatas. A química como componente desta ciência possui um grande potencial exploratório quando relacionado a situações cotidianas. A análise de alimentos fundamentada na química surge como um tema interessante e atual como proposta de ensino. O objetivo do trabalho foi elaborar atividades simples de análise de alimentos e aplicar em sala de aula, avaliando as perspectivas dos alunos quanto ao ensino de química. O trabalho foi desenvolvido entre os meses de junho e julho de 2015 em um colégio público estadual no município de Goioerê-PR. As atividades abordaram a medida de pH de algumas amostras como água, refrigerante, suco industrializado e solução de NaOH por meio de fitas indicadoras e também a identificação de amido em alimentos como bebida láctea, leite (puro e intencionalmente adulterado), batata, banana, cenoura, pão, salgadinho tipo extrusado e arroz, pela adição de uma solução de lugol. Os dados foram obtidos por meio de questionários contendo questões abertas e fechadas, sendo que alguns foram transcritos para os resultados visando a discussão. Os resultados apresentados foram satisfatórios, pois as atividades experimentais tiveram uma grande participação por parte dos alunos além do que corresponderam as necessidades deles quanto metodologia diferenciada de ensino. O trabalho desenvolvido estimulou os alunos a participarem, uma vez que aproximou o conteúdo escolar do cotidiano. Assim está seria uma boa estratégia de ensino para o Ensino de Ciências.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Bromatologia. Experimentação.

ABSTRACT

ARAGÃO, Tiago Faquineti de. **Food analysis: practical applications and its prospects in chemistry teaching.** 2015. 64f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

Currently we have seen a large number of research aimed at improving teaching methodologies, especially with regard to the area of exact sciences. The chemistry as a component of this science has great exploration potential when related to everyday situations. Food analysis based on the chemistry emerges as an interesting and current topic as a teaching proposal. The objective was to develop simple activities of food analysis and apply in the classroom, evaluating the prospects of the students about the chemistry teaching. The study was conducted between the months of June and July 2015 at a state public school in the municipality of Goioerê-PR. The activities addressed the pH measurement of some samples such as water, soda, industrial juice and NaOH solution with indicator tapes and also starch identification in foods such as milk drinks, milk (pure intentionally adulterated), potato, banana, carrot, bread, snacks and extruded rice type, by addition of a Lugol solution. Data were collected through questionnaires containing open and closed questions, some of which have been transcribed to the results aimed at discussion. The results were satisfactory, since the experimental activities had a great participation from students beyond that matched their needs as differentiated teaching methodology. The work encouraged students to participate as it approached the school programs everyday. That's would be a good teaching strategy for science education.

Keywords: Science Teaching. Bromatologia. Experimentation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sexo dos alunos entrevistados.	20
Figura 2 - Idade dos alunos entrevistados.	21
Figura 3 - Percentual de alunos que tiveram aulas práticas na disciplina de ciências no ensino fundamental.	23
Figura 4 - Percentual de alunos que tiveram aulas práticas na disciplina de química no ensino médio.	24
Figura 5 - Percentual de alunos que tiveram relatórios ou trabalhos ao fim das aulas práticas.	26
Figura 6 - Resultados das análises de pH nas amostras de água (A), suco (B), solução de NaOH (C) e refrigerante (D).	37
Figura 7 - Tabela de cores indicativas do pH utilizada para a determinação dos valores das amostras.	38
Figura 8 - Resultados apresentados na identificação de fraude por adição de amido em amostras de bebida láctea (A), leite puro (B) e leite intencionalmente adulterado (C).	39
Figura 9 - Resultados obtidos para a análise de identificação de amido em pão tipo caseiro (A) e arroz (B).	40
Figura 10 - Resultados para a análise da presença de amido em amostra de batata (A), cenoura (B), banana (C) e salgadinho tipo extrusado (D).	41
Figura 11 - Avaliação da relação do tema análise de alimentos com a química.	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Transcrição das falas dos alunos sobre a definição de aula prática.	22
Quadro 2 - Transcrição das falas dos alunos sobre a realização e importância das aulas práticas na disciplina de ciências no ensino fundamental.....	24
Quadro 3 - Transcrição das falas dos alunos sobre a importância das aulas práticas no ensino de química.	25
Quadro 4 - Transcrição das falas dos alunos com relação à importância da química no cotidiano.....	27
Quadro 5 - Transcrição das falas dos alunos sobre como seria uma boa aula de química.....	28
Quadro 6 - Transcrição das falas dos alunos sobre a definição de alimentos.	29
Quadro 7 - Transcrição das falas dos alunos sobre a definição de análise de alimentos.....	31
Quadro 8 - Transcrição das falas dos alunos sobre a importância da análise de alimentos.....	31
Quadro 9 - Transcrição das falas dos alunos sobre a relação da análise de alimentos com a química.....	32
Quadro 10 - Transcrição das falas dos alunos sobre a definição de fraudes em alimentos.....	32
Quadro 11 - Transcrição das falas dos alunos sobre os efeitos das fraudes em alimentos.....	34
Quadro 12 - Transcrição das falas dos alunos sobre a definição de qualidade.	35
Quadro 13 - Transcrição das falas dos alunos sobre a influência da qualidade nos alimentos.....	36
Quadro 14 - Transcrição das conclusões dos alunos sobre a prática ministrada.....	43
Quadro 15 - Transcrição das conclusões dos alunos sobre a relação da atividade com o ensino de química e o cotidiano.	44

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 ENSINO DE CIÊNCIAS	12
2.2 O ENSINO DE QUÍMICA	13
2.3 A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA	15
2.4 A ANÁLISE DE ALIMENTOS NO ENSINO DE QUÍMICA	16
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	18
3.1 LOCAL DA PESQUISA E POPULAÇÃO	18
3.2 ATIVIDADES TEÓRICAS	18
3.3 ATIVIDADES EXPERIMENTAIS	18
3.4 FINALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	20
4.2 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS	21
4.2.1 Considerações sobre Aulas Práticas	21
4.2.2 Considerações sobre a Disciplina de Química	27
4.2.3 Considerações sobre o Conceito de Alimentos	29
4.2.4 Considerações sobre Análise de Alimentos	30
4.2.5 Considerações sobre Fraudes em Alimentos	32
4.2.6 Considerações sobre Qualidade em Alimentos	34
4.3 ATIVIDADES EXPERIMENTAIS	37
4.3.1 Determinação de pH em Alimentos e Soluções	37
4.3.2 Identificação de Fraudes em Amostras de Bebida Láctea e Leite por Adição de Amido	38
4.3.3 Identificação de Amido em Alimentos (Pão tipo Caseiro, Arroz, Batata, Cenoura, Banana e Salgadinho tipo Extrusado)	40
4.4 FINALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES	42
4.4.1 Considerações sobre o Trabalho Entregue	42
4.4.2 Considerações sobre a Atividade Prática Desenvolvida	43
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
REFERÊNCIAS	49
APÊNDICES	55

1 INTRODUÇÃO

A educação trata de um tema que permite um grande contingente de pesquisas. O que se tem visto nos últimos anos é que a mesma tem tido certa atenção por parte dos pesquisadores, principalmente no que diz respeito à dificuldade de aprendizagem e assimilação dos conteúdos pelos alunos, principalmente nas áreas de ciências exatas. Estas dificuldades podem ser ocasionadas pelos mais diversos motivos que vão desde o perfil do aluno, a metodologia de ensino, o meio onde o aluno vive, a qualidade de ensino entre outros.

O sistema de ensino público carece de uma metodologia eficaz de ensino, e isto se observa quando vemos um grande contingente de alunos sendo reprovados ou até mesmo aprovados sem o conhecimento efetivo dos assuntos tratados. Porém, não somente se faz necessária uma metodologia adequada, mais também condições adequadas de trabalho, estrutura física e o mais importante à valorização da educação como um todo.

Sabe-se da existência de falhas no processo educativo, e estas falhas contribuem negativamente para a formação inadequada de profissionais que irão atuar na sociedade sendo que estes não terão consciência de seu papel como cidadãos.

Estas falhas podem comprometer o desenvolvimento do aluno ou profissional formado pelo sistema de ensino atual. Especialmente no ensino superior se observa dificuldades com relação às disciplinas na área de ciências exatas como cálculo, física e química, pois durante o ensino fundamental e médio os alunos sofreram com um sistema deficiente de ensino que promove apenas a memorização dos conteúdos repassados pelos professores de forma automática e não o aprendizado efetivo. Este fato acaba por acarretar um grande número de alunos reprovados e desistentes dos cursos de exatas, sejam licenciaturas ou bacharelados, além do que promove um grande desinteresse pela docência nestas áreas.

A ciência tema deste trabalho estuda a matéria, suas transformações e variações, sendo extremamente importante na formação educacional, já que revela informações sobre situações cotidianas vivenciadas pelo homem.

O fato de se trabalhar com maior ênfase nas ciências vem de que a mesma representa um papel muito importante para o desenvolvimento do aluno, já que ela está presente no cotidiano de todos e é um tema rico conceitualmente que proporciona ao educando uma visão mais estruturada de determinados fenômenos e situações na qual o mesmo encontra-se inserido.

Porém, como se pode observar no cotidiano escolar, as disciplinas que envolvem as ciências apresentam certa resistência, dificuldade de assimilação dos conteúdos e desinteresse por parte dos alunos. E estas são consequência por muitas vezes do processo educativo desestimulante desde sua inserção no meio educacional, tornando-se assim um desafio a ser transpassado pelo professor da área de ciências.

No atual sistema de ensino, ocorre que alguns professores escrevem no quadro, o aluno copia e transfere o conteúdo para as provas, não existe questionamento, um levantamento de dúvidas e hipóteses sobre o tema trabalhado. Este fato engessa o ensino e se traduz em alunos com pouco desenvolvimento do pensamento crítico e não cientes de seu papel na sociedade, sendo apenas repassadores de informações que um dia receberam.

Atualmente o ensino de química é muito estigmatizado pela dificuldade que seu conteúdo apresenta e também por ser excessivamente teórico. Porém, existem metodologias como visitas técnicas, atividades lúdicas e atividades práticas que podem facilitar a transmissão do conteúdo, tornando-o mais acessível aos alunos além de promover o interesse pela disciplina, pois desta forma pode-se relaciona-lo com o cotidiano.

Justifica-se a aplicação de atividades práticas e a análise de alimentos como tema na busca de dinamizar a atividade escolar, despertar o interesse, fixar o conteúdo e promover a inter-relação do ambiente escolar com situações vivenciadas pelo aluno. Por fim, este trabalho objetivou avaliar a utilização de práticas no ensino de química, aplicar técnicas simples de análise de alimentos visando à interação da disciplina com o cotidiano e avaliar a perspectiva dos alunos com relação às práticas realizadas e assimilação do conteúdo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ENSINO DE CIÊNCIAS

Historicamente, percebe-se que o ensino de Ciências evoluiu de acordo com as circunstâncias e à época na qual se encontrava, acompanhando assim o desenvolvimento da sociedade (SANTOS et al., 2011). E dentro deste processo de evolução pode-se identificar que as ciências foram e são de extrema importância para explicar fenômenos que ocorrem no cotidiano do ser humano.

O campo das ciências possibilita a investigação de diversos temas e problemas por parte dos professores e o ensino de ciências como parte integrante apresenta um grande potencial exploratório (SANTOS, 2005). Já o ensino de ciências como disciplina obrigatória toma para si a finalidade de proporcionar uma formação visando ampliar a participação social e viabilizar sua capacidade de participação social futura (NEGRÃO, 2011). Sendo assim, as ciências apresentam uma grande possibilidade de práticas e atividades a serem trabalhadas em sala de aula, de modo a buscar a interação da disciplina com os alunos, seu cotidiano e a formação do cidadão como ser social e pensante, visando sua interação com o meio no presente e no futuro.

Dentro do ensino de ciências um ponto a ser trabalhado vem do estreitamento do conteúdo com o cotidiano do aluno. Reginaldo, Sheid e Güllich (2012) confirmam esta tese, quando citam que no ensino de ciências, há certa dificuldade do aluno em relacionar a teoria desenvolvida em sala com a realidade que o cerca. Fazendo assim com que o aluno não compreenda simples fenômenos que ocorrem ao seu redor.

Um curso de ciências não deve ter como objetivo apenas a transmissão de informações, pois acarretaria na não compreensão por parte dos alunos do que é a ciência e de como ela é importante e se faz presente. Com isto, apenas valorizará o processo de memorização dos conteúdos, termos, técnicas e informações repassadas. O ensino de ciências deve ser formativo e não apenas informativo. Prática esta muito evidente no sistema de ensino tradicional (BIZZO, 2014).

Uma citação interessante vem de Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010) onde se trata da origem dos problemas existentes no ensino de ciências e da proposta de superação do mesmo:

Muitos dos problemas do ensino de ciências apresentam uma raiz epistemológica, haja vista a existência de relações, compatibilidades e incompatibilidades entre os ideais de cientificidade e a didática das ciências. A superação desse problema pressupõe mudanças teórico-metodológicas nos cursos de formação de professores de ciências, rupturas com uma concepção positivista de ciência - e de ensino de ciências - como acumulação de produtos da atividade científica e a construção de uma didática e uma epistemologia própria, provenientes do saber docente (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Sendo assim, pode-se observar que para superar os problemas enraizados no ensino de ciências é necessária a mudança de percepções quanto ao ensino como um todo, partindo do pressuposto que todo um meio necessita de modificações, e não somente setores específicos dentro do âmbito educacional.

Pode-se dizer que a preocupação com a educação em ciências não é nova no Brasil, mas sabe-se das dificuldades enfrentadas para o desenvolvimento da mesma, como a lentidão das políticas públicas educacionais que travam a aplicação na formação dos indivíduos e os estudos feitos na área de ciências (LIRA, 2014).

2.2 O ENSINO DE QUÍMICA

Dentro da área de ensino de ciências, tem-se na química uma das disciplinas mais importantes e também uma das que mais causa medo nos alunos recém-chegados no ensino médio. Miqueletti (2011) confirma esta importância citando que a mesma contribui para a formação intelectual do aluno, justificando assim sua presença dentro do contexto educacional.

Um ponto interessante citado por Sousa e colaboradores (2010) é que atualmente encontra-se em meio a inúmeras discussões sobre o ensino de química, como por exemplo as dificuldades de aprendizagem e formação dos professores da área. E Negrão (2011) ainda reforça que o processo de ensino e aprendizagem da

disciplina não é compatível com as necessidades dos alunos e não levam a uma aprendizagem satisfatória. Sendo assim, pode-se dizer que estes fatores são relevantes para que não se concretize o aprendizado da química.

A grande dificuldade que os alunos do ensino médio enfrentam nos conteúdos de química é destacada por Lima (2012b). Já Sousa *et al.* (2010), complementa que no ensino médio a disciplina é vista como desinteressante por parte dos alunos apesar dos conteúdos terem uma ampla relação com o cotidiano de todos.

A falta de conexão dos conteúdos com o cotidiano acaba levando apenas a um processo de memorização (SILVA, 2012). Esta memorização é citada por Negrão (2011) como uma metodologia tradicional, e que traz consigo a monotonia nas aulas, pois promove apenas a memorização e repetição de nomes, fórmulas e cálculos desvinculados do cotidiano dos alunos.

Medeiros e colaboradores (2013) relatam que o ensino de química sem uma orientação didática acaba se tornando exaustivo, principalmente devido a infinidade de símbolos que serão abordados durante a disciplina. Já Negrão (2011) complementa que nos programas escolares persistem a ideia de um número enorme de conteúdos a desenvolver e detalhamentos desnecessários e anacrônicos.

Em seus estudos Veiga, Quenenhenn e Cargnin (2014) constataram que o problema que emerge no ensino de química é a transposição dos conteúdos trabalhados e a dificuldade de assimilação, este último também retratado por outros autores.

Uma proposta para se tornar efetivo o ensino de química vem de Lima (2012a), revelando que o mesmo deve ser problematizador, desafiador e estimulador, tendo como objetivo conduzir o estudante a construção do saber científico. Outro ponto interessante vem de Silva (2012) que propõe com base nos problemas de assimilação do conteúdo, que o educador deve reduzir as abstrações com atividades diferenciadas aproximando o aluno da disciplina e a tornando acessível.

Além disso, deve-se pensar que o ensino de química depende de outras variáveis como o aluno, recursos didáticos, ambiente sociocultural e da abordagem realizada (SCHWAHN; OAIGEN, 2009).

Finalizando utiliza-se uma citação de Miqueletti (2011) que indica ser um desafio ensinar química, pois sua relação cotidiana desperta a curiosidade na

descoberta de algo novo a cada dia, dependendo apenas de como vai ser trabalhada no processo de ensino aprendizagem.

2.3 A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

Estudos sobre diferentes práticas pedagógicas e processos de ensino-aprendizagem vem sendo amplamente discutidos por profissionais da área educacional. Reginaldo, Sheid e Güllich (2012) destacam que dentro destas discussões o uso das atividades experimentais são consideradas por muitos professores indispensáveis para o desenvolvimento do ensino. E dentro deste contexto, a experimentação no ensino pode ser trabalhada de forma a demonstrar os conteúdos e também para a resolução de problemas tornando a ação do educando mais ativa (GUIMARÃES, 2009).

Santos (2014) relata que entre as principais funções das atividades experimentais destacam-se o despertar e manter do interesse dos alunos, envolver os alunos em investigações científicas, desenvolver a capacidade de resolver problemas entre outros. Sendo assim, é de suma importância o trabalho com atividades experimentais em qualquer modalidade de ensino ou disciplina.

A química se trata de uma disciplina onde a experimentação está presente, logo trabalha-la com apenas o livro texto e o quadro negro, sem a presença de atividades experimentais é como tentar cozinhar sem fogo (SILVÉRIO, 2012). E diante deste cenário, o professor de química deve buscar atividades que proporcionem interação do educando com a disciplina e assim desmistificando as dificuldades da mesma, apresentando-a de forma simples e a relacionando com o ambiente do aluno.

A experimentação no ensino de química apresenta-se como um tema de inesgotáveis possibilidades, e esta necessita de práticas que estabeleçam relações com os conteúdos estudados e as teorias facilitando a compreensão do conteúdo (COSTA, 2010; LIMA, 2012b; MEDEIROS et al., 2013). Também não deve estar associada apenas a um aparato experimental sofisticado, mais sim a sua organização, discussão e análise permitindo a interpretação dos fenômenos e trocas de informações (SCHWAHN; OAIGEN, 2009). Pode-se dizer que a experimentação

no ensino de química torna-se uma estratégia eficiente para criação de problemas reais, permitindo a contextualização e estímulo de questionamentos e investigação (MIQUELETTI, 2011). Logo se pode dizer que a experimentação no ensino de química pode ser realizada de forma simples, porém, deve ser objetiva e permitir a construção do conhecimento.

Porém, um dos desafios correlacionado ao uso de práticas no ensino de química é a construção do elo entre o conhecimento ensinado e o cotidiano além de estrutura adequada para que as mesmas sejam desenvolvidas (SCHWAHN; OAIGEN, 2009).

2.4 A ANÁLISE DE ALIMENTOS NO ENSINO DE QUÍMICA

A ciência e tecnologia de alimentos engloba uma área de estudo que envolve diversos profissionais nos mais diversos setores e processos dentro da obtenção, processamento e o consumo de alimentos. Damodaran, Parkin e Fennema (2010) citam que a ciência dos alimentos trata-se de um ramo das ciências biológicas, além de ser um tópico interdisciplinar envolvendo microbiologia, química, biologia e engenharia. E complementando a definição do termo, Gava (2008) diz que a ciência de alimentos inclui o estudo das características físicas, químicas e biológicas dos alimentos.

Dentro da ciência dos alimentos cita-se a química de alimentos como um campo importante para esta ciência. Damodaran, Parkin e Fennema (2010) citam que a química de alimentos é um dos principais tópicos da ciência dos alimentos e trata da composição, propriedades e das transformações químicas que venham ocorrer durante a manipulação, processamento e armazenamento dos alimentos.

Sendo assim a química, por meio da química orgânica, inorgânica, analítica, bioquímica e físico-química constituem os fundamentos da tecnologia alimentar (GAVA, 2008). Esta citação faz com que se possa relacionar a temática abordada pelo trabalho e a área de química e em complemento Pazinato (2012) cita, que para a compreensão da composição química e energética dos alimentos, processos de produção, industrialização, utilização de aditivos e reações é necessário o

conhecimento de muitos tópicos de química. Portanto, pode-se concluir o estreito elo existente entre ambos os temas.

Bromatologia ou análise de alimentos é considerada como parte da ciência dos alimentos que estuda os conteúdos nutricionais dos alimentos, como sua composição química, características higiênico-sanitárias, qualidade, conservação, visando adequar a legislação sanitária de cada localidade e para cada tipo de produto, garantindo assim a inocuidade, a qualidade e segurança no consumo de alimentos (MEZA; GÓMEZ; MERINO, 2013).

O uso da análise de alimentos como prática no ensino de química pode ser justificado por Lima (2012b), que cita a falta de relação entre os conteúdos e o cotidiano dos alunos. Outro ponto que justifica a utilização da temática vem de Neves, Guimarães e Merçon (2009), onde os autores tratam o tema como motivador e rico conceitualmente, permitindo desenvolver conceitos químicos, físicos, biológicos entre outros.

A análise de alimentos é importante, pois a partir delas se identificam os componentes dos alimentos, características físicas e químicas, além de fraudes por adição ou subtração de determinados compostos. Assim, se torna um tema interessante, pois está presente no dia-a-dia de todos. Embora algumas análises sejam complexas e exijam aparatos com alta tecnologia, outras, no entanto podem ser aplicadas no ambiente escolar de modo que sejam identificados determinados componentes e as características físico-químicas dos alimentos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 LOCAL DA PESQUISA E POPULAÇÃO

O trabalho foi desenvolvido em um colégio público estadual situado no município de Goioerê, estado do Paraná, com os alunos do 1º ano do ensino médio matutino, público este justificado pela disciplina de química ser ministrada nesta etapa da vida escolar.

Quanto ao tipo de pesquisa exploratória com base nos seus objetivos, pois segundo Ferri (2011), se trata de uma pesquisa temática com foco aberto na investigação de fenômenos poucos sistematizados e/ou passíveis de varias interpretações. Buscando definir os procedimentos técnicos adotados a pesquisa apresentou caráter experimental, por ter se tratado de uma atividade experimental que produziu resultados para a coleta dos dados.

3.2 ATIVIDADES TEÓRICAS

A estrutura do trabalho foi desenvolvida em três etapas, sendo que na primeira etapa houve o contato inicial com a turma de alunos, quando foi feita uma apresentação pessoal, também do projeto e dos objetivos gerais, sendo em seguida distribuídos os questionários (Apêndice A) para os alunos responderem as questões propostas. Esta etapa visou principalmente promover o contato com o público alvo da pesquisa e revelar o conhecimento prévio da turma com relação ao tema.

Os dados foram coletados através dos questionários e transferidos para gráficos representativos e parte das falas dos alunos, descritas nos questionários foram transcritas e discutidas com o auxílio da literatura existente.

3.3 ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

Na segunda etapa, os alunos realizaram as atividades práticas. Para o desenvolvimento a turma presente em sala de aula foi dividida em 3 grupos, onde 2 deles foram compostos por 4 alunos e 1 por 3 alunos, que realizaram as práticas de análise de alimentos de acordo com os roteiros (Apêndices C, D e E). Após os alunos foram orientados a passar os resultados obtidos para uma tabela (Apêndice F), esta parte teve como objetivo ser base para o desenvolvimento da terceira e última etapa do projeto, que compôs a entrega dos trabalhos pesquisados.

3.4 FINALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

Na última etapa os alunos entregaram os resultados das pesquisas orientadas sobre os temas abordados na atividade prática. Finalizando o trabalho com os alunos, eles responderam o questionário (Apêndice B) que buscou avaliar o desenvolvimento das atividades propostas, concluindo assim o trabalho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra que compôs o trabalho consistiu em 30 alunos do ensino médio, sendo 11 do sexo masculino e 19 do sexo feminino, representando 37% e 63% respectivamente conforme a Figura 1.

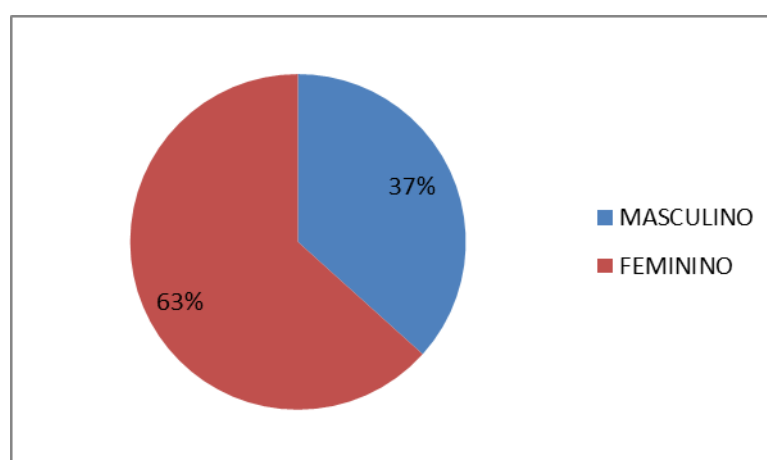


Figura 1 - Sexo dos alunos entrevistados.

A maior presença de meninas no ensino médio como indicada pela pesquisa realizada é relatada por Franco e Gatti (2006) em seus estudos. Um fato que pode ser destacado e contribui para a baixa presença de meninos na turma vem de que estes precocemente começam a trabalhar e pelo turno das aulas (matutino) não compatibilizar com o trabalho acabam por frequentar as aulas em período noturno.

A idade média dos alunos ficou em 14 anos e 9 meses, sendo que 50% dos alunos estão na faixa de 14 anos, sendo esta predominante e característica da série em questão. A Figura 2 representa em percentuais a idade dos alunos avaliados.

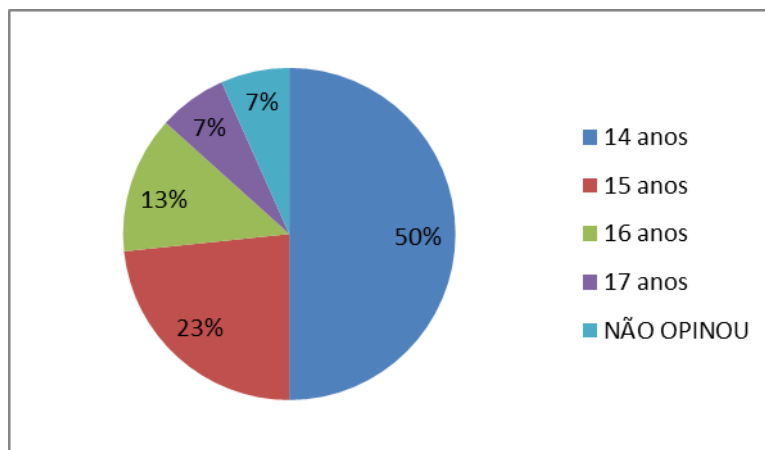


Figura 2 - Idade dos alunos entrevistados.

A presença de alunos com faixas etárias acima da média (14 anos) pode ocorrer devido aos fatores de abandono dos estudos, ingresso tardio na escola e também pela reprovação nas séries anteriores.

4.2 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS

4.2.1 Considerações sobre Aulas Práticas

No que diz respeito à realização de aulas práticas os alunos foram questionados sobre o conceito de aula prática e sua realização durante o ensino fundamental e médio, nas disciplinas de ciências e química respectivamente.

A definição de aulas práticas parece ser enfática entre os alunos A24, A9 e A6. Os mesmos relataram que são aulas nas quais se utilizam de experimentos visando explicar a matéria, além de citarem que a mesma é estimulante e divertida como representado no Quadro 1.

Aluno	Descrição
A24	Aula prática e quando vamos ao laboratório, fazemos alguns experimentos etc.
A9	Ela é superimportante, porque ela é um tipo de complemento para entender a matéria, e além de ensinar coisas boas e novas à gente se diverte bastante.
A6	São aquelas aulas que aprendemos a matéria fazendo, como por exemplo, aulas em laboratório.
A18	Acho aula prática muito importante. Ela ajuda nas explicações, ela complementa o estudo para termos uma noção e isso ajuda muito para ter um aprendizado bem maior.
A21	Bom, independente da matéria, a aula prática desperta mais interesse no aluno e assim eles prestarão mais atenção e adquirirão mais conhecimento.

Quadro 1 - Transcrição das falas dos alunos sobre a definição de aula prática.

Ainda veem-se definições que envolvem a aula prática como geradora ou facilitadora do conhecimento, pois por meio desta prática pedagógica os alunos prestam mais atenção e sentem-se mais a vontade para participar como declararam os alunos A18 e A21 no Quadro 1.

Em seus estudos Coelho (2011), questionando os alunos sobre o que é atividade experimental, obteve resultados parecidos com o da pesquisa, pois alguns relacionaram com o fato de ir ao laboratório, também com a representação da teoria e finalizando relacionaram com o aprendizado maior.

E de fato a aula prática consegue aumentar a participação do aluno nas atividades, considera-se que as aulas práticas são essenciais em conjunto com a teoria para o desenvolvimento de determinadas disciplinas da área de exatas como a química, física e matemática, além das ciências e biologia, pois consegue ilustrar, interpretar, representar e ainda mais, pode-se ver e tocar os resultados antes abstratos.

Miqueletti (2011) confirma as questões citadas sobre o uso de materiais e atividades laboratoriais para representar uma atividade prática, pois sua classificação dentro da química remete a atividade prática como o manuseio e transformação de substâncias nos laboratórios e indústrias, quando então se trabalha em nível macroscópico, isto é, em coisas visíveis.

Com relação à realização de aulas práticas durante o ensino fundamental a Figura 3, representa o percentual de alunos que tiveram estas aulas na disciplina de ciências.

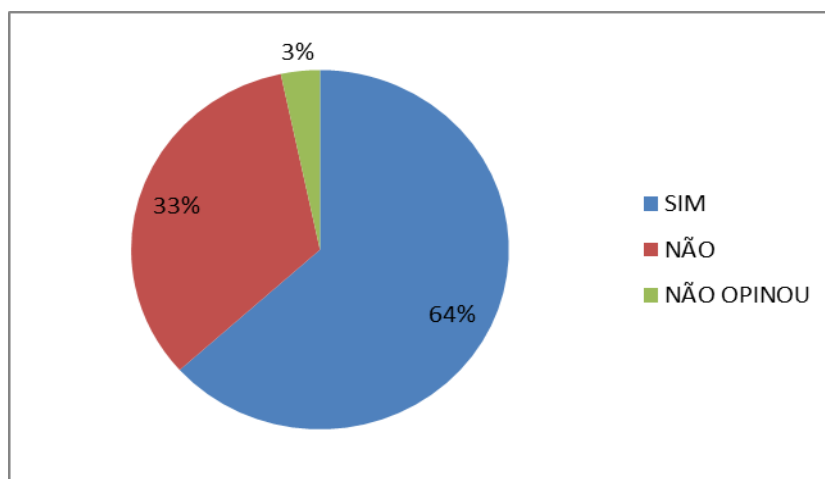


Figura 3 - Percentual de alunos que tiveram aulas práticas na disciplina de ciências no ensino fundamental.

Observa-se na Figura 3 que 64% dos alunos realizaram atividades práticas na disciplina de ciências no ensino fundamental. E isto se deve principalmente a uma nova corrente que visa à modernização das aulas, deixando-as menos enfadonhas, buscando a interação e o desenvolvimento do aluno como um todo.

As atividades práticas constituem importante estratégia para o desenvolvimento da disciplina e do ensino de ciências, pois motivam os alunos e promovem o contato direto com o ambiente que os cerca (RIZZATO, 2011).

Apesar do pequeno percentual de alunos que não tiveram aulas práticas, cabe enfatizar a citação de Coelho (2011), salientando que a ausência de atividades experimentais, pode decorrer da formação docente, partindo do pressuposto que o mesmo não entende o papel da experimentação na aprendizagem.

Grande parte destes alunos justificou a importância da realização destas aulas durante este período, sendo que muitos consideraram que aprenderam mais, entenderam melhor o conteúdo ministrado, relataram a motivação que tiveram para participar, além de terem colocado que desperta a curiosidade sobre o que pode acontecer durante tal aula, como se pode ver nas declarações dos alunos A15, A3, A19 e A5, no Quadro 2:

Aluno	Descrição
A15	Sim, porque fico curioso para saber o que vai acontecer.
A3	Sim. Ela ajudou na melhor aprendizagem do conteúdo.
A19	Sim, porque nos aprendemos mais.
A5	Sim, para entendermos melhor sobre o conteúdo.
A22	Sim, eu considero muito importante, pois temos mais, conhecimento do que estamos estudando além de ser divertido por fugir apenas dos livros, papel e caneta.

Quadro 2 - Transcrição das falas dos alunos sobre a realização e importância das aulas práticas na disciplina de ciências no ensino fundamental.

Confirmando a citação do aluno A15 (Quadro 2), Rizzato (2011) cita que aulas práticas despertam a curiosidade dos alunos fora do espaço da sala de aula.

A citação do aluno A22 (Quadro 2) demonstra que além de importante, as aulas práticas promovem mais conhecimentos do que quando se utiliza a metodologia tradicional de ensino (livros, papel e caneta). O fato da desmotivação causada pelas aulas excessivamente teóricas, com uso apenas de livros, papel e caneta, é uma mola propulsora para que as aulas práticas sejam tão aclamadas pelos alunos.

Com relação ao conhecimento gerado pela complementação de atividades experimentais, Rizzato (2011) em seus estudos obteve resultados nas quais as atividades práticas desenvolveram a percepção, os alunos ficaram atentos aos fatos e fixaram melhor o conteúdo.

Já com relação à disciplina de química no ensino médio o percentual de alunos que não tiveram aulas práticas saltou para 90% e apenas 10% tiveram este tipo de aula durante a disciplina, conforme a Figura 4.

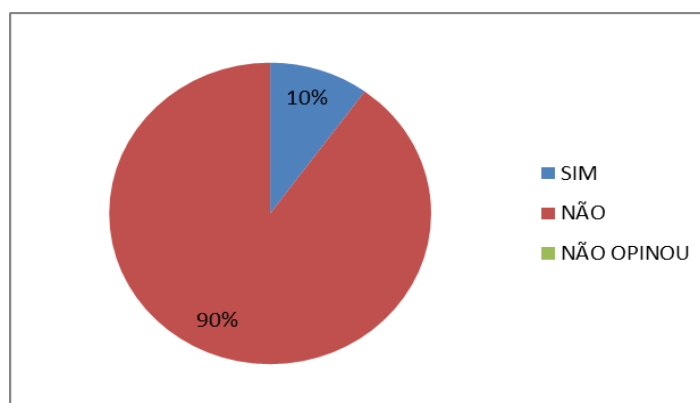


Figura 4 - Percentual de alunos que tiveram aulas práticas na disciplina de química no ensino médio.

Acredita-se que esse alto percentual de alunos que não tiveram aulas práticas na disciplina possa ser decorrente da turma ser iniciante na disciplina (1º ano) e também pelo fato de terem passado recentemente por alguns dias de paralisação das atividades letivas na instituição.

Apesar de os resultados identificarem que a grande maioria dos alunos entrevistados não tiveram aulas práticas de química, alguns justificaram a importância destas aulas para o desenvolvimento da disciplina como observa-se nas transcrições de algumas falas (A16, A2 e A13) no Quadro 3.

Aluno	Descrição
A16	Sim, nos proporciona uma visão diferente de determinado assunto e uma aula mais prazerosa.
A2	Sim, pois com a aula prática você aprende a fazer praticando, tirando as dúvidas fazendo.
A13	Sim, porque através de algumas aulas práticas pode-se entender melhor o conteúdo explicado.
A9	Acho que com todo esse movimento (paralisação das atividades letivas) que a escola teve, não deu tempo de fazer alguma aula prática. Mais queria muito ter.

Quadro 3 - Transcrição das falas dos alunos sobre a importância das aulas práticas no ensino de química.

O aluno A9, retrata o que aconteceu e influenciou a eles não terem tido aulas práticas na disciplina de química. Pode-se dizer que com base nos comentários a professora da disciplina pode desenvolver atividades experimentais no decorrer do ano letivo, isto porque, observa-se que os alunos anseiam o desenvolvimento deste tipo de aula na disciplina de química. E este fato se deve principalmente, pois muitos têm a visão da química relacionada com experimentos, laboratórios, fenômenos e surpresas ao final das atividades, além do que relatam que aumentam a compreensão do conteúdo.

A experimentação no ensino de química se faz muito importante, pois a mesma encontra-se relacionada com os conhecimentos cotidianos segundo Miqueletti (2011). Então como forma de motivar os alunos e desenvolver a disciplina, o professor deve valer-se de atividades práticas, visitas técnicas, passeios entre outras atividades que tirem o aluno do ambiente da sala de aula, e desperte neste o interesse e a motivação pelo tema, incentivando o mesmo a pesquisar, questionar e como consequência desenvolver o conhecimento.

Miqueletti (2011) retrata que a utilização da teoria e da prática experimental acaba motivando a aprendizagem do aluno, tornando a aula mais interessante e alcançando a eficácia no processo ensino-aprendizagem. Fato este que comprova o

que os alunos citaram nos questionamentos que envolviam a importância das aulas práticas no ensino.

Conjugando Coelho (2011), retrata que embora as atividades experimentais sejam uma necessidade incontestável, sua utilização ainda é inexpressiva no ensino fundamental e raríssima no ensino médio, e quando aplicadas utilizam-se de procedimentos tradicionais.

Durante as aulas práticas que tiveram no ensino fundamental e alguns no médio, os alunos apontaram que em sua maioria (47%) não tiveram relatórios e trabalhos após a realização das atividades experimentais, sendo que 43% responderam que sim, e outros 10% não opinaram. A Figura 5 representa estes valores percentuais.

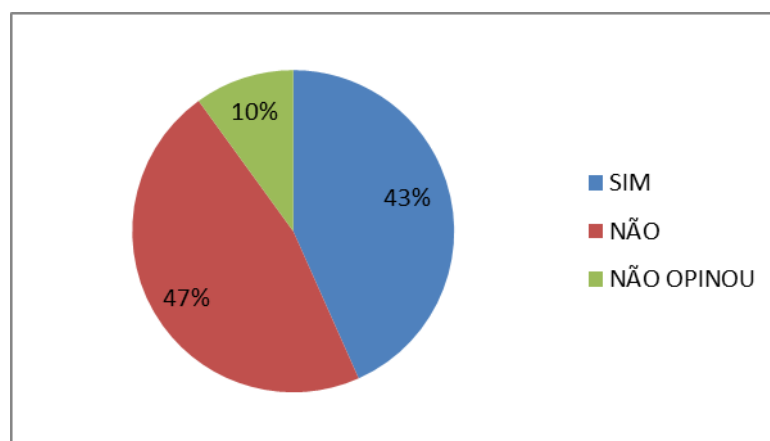


Figura 5 - Percentual de alunos que tiveram relatórios ou trabalhos ao fim das aulas práticas.

É importante que o aluno tenha as atividades práticas e tenha um fundo de pesquisa para que o mesmo desenvolva a atividade como um todo, onde o aluno além de ter disponíveis as informações repassadas pelo professor e os resultados das atividades práticas desenvolvidas, busque mais sobre o assunto por meio da pesquisa sobre os temas trabalhados. Não basta apenas colocar uma prática num determinado ponto da disciplina e não abordar a pesquisa, o envolvimento do aluno com o conteúdo, pois a teoria e a prática se complementam e não andam sozinhas e isoladas da realidade.

4.2.2 Considerações sobre a Disciplina de Química

Relacionando a disciplina foi questionado sobre a importância da química no ensino médio. Sabe-se que a química está amplamente presente no cotidiano dos alunos, seja na forma de produtos, processos, atividades entre outras. E observa-se que os alunos conseguem avaliar a disciplina de química e definir que a mesma está presente no seu ambiente, como apresenta o Quadro 4, por meio dos comentários dos alunos A20, A13 e A 11.

Aluno	Descrição
A20	Uma matéria legal e gostosa de estudar e ajuda a diferenciar gasoso, líquido, etc.
A13	A disciplina de química no ensino médio é importante, pois nos ajuda a ter um conhecimento do nosso cotidiano e como tudo funciona.
A11	É muito boa. Sim porque sem a química não conseguiríamos saber de muitas coisas.
A16	Importante. Não acho que tenha muita aplicação cotidiana
A14	Sendo uma matéria legal, mas eu não gosto. A importância é que eu aprendo, mais provavelmente não vou usar quando me formar.

Quadro 4 - Transcrição das falas dos alunos com relação à importância da química no cotidiano.

Os comentários dos alunos A16 e A14 (Quadro 4) chamam a atenção pela indefinição sobre a importância da química para o cotidiano deles. O primeiro aluno define como importante a disciplina, porém, não possui a visão de que a mesma tem ampla aplicabilidade cotidiana e está presente no dia-a-dia em todas suas atividades, como no uso de sabonete, pasta de dente, perfumes, roupas e materiais sintéticos, respiração, produtos eletrônicos (celular, tablet, micro-ondas, etc.).

Miqueletti (2011) enfatiza o papel da participação da química no cotidiano das pessoas e a necessidade da mesma, pois ela encontra-se presente na água (essencial para a sobrevivência), produtos de higiene pessoal, na alimentação, medicamentos, roupas entre outras atividades.

Outro comentário (A14 – Quadro 4) relata que é uma matéria legal, porém, não gosta e que ele aprende, mais não vai usar quando se formar. A importância da disciplina de química é indiscutível para os alunos, porém, o aluno A16 (Quadro 4) não sabe definir seu uso no cotidiano, restringindo apenas sua aplicação na sala de aula, para as provas e em alguns casos para vestibulares, não havendo uma continuidade da química após o período escolar.

Por mais que ao final do ensino médio o aluno siga uma carreira em outra área, a química se faz necessária para que o mesmo saiba se posicionar diante de determinados assuntos cotidianos (energia nuclear, alimentos transgênicos, agrotóxicos entre outros).

Também os alunos foram questionados de como seria uma boa aula de química. Houve uma concordância pela realização de aulas práticas e experimentos como se pode observar nos comentários dos alunos A6, A13, A8 e A16, apresentados no Quadro 5.

Aluno	Descrição
A6	Com coisas diferentes, divertida e com experimentos.
A13	Uma aula com experiências químicas.
A8	Com mais aulas práticas.
A16	Prática, dinâmica, não monótona e divertida.
A18	Uma boa explicação e interação dos alunos e algumas experiências também ajudaria.
A3	Aquela que de um modo agradável podemos ter uma boa aprendizagem do conteúdo.
A2	Uma boa aula de química é aquela que você vai aprender fatos que vão complementar no nosso dia-a-dia. E que vão nos ajudar futuramente. E que podemos tirar nossas dúvidas.

Quadro 5 - Transcrição das falas dos alunos sobre como seria uma boa aula de química.

As aulas práticas representam um desejo dos estudantes na disciplina de química, como se pode observar nos comentários dos alunos A6, A13 e A8 (Quadro 5) e isto se deve principalmente por ela se tratar de uma exposição de conteúdo diferente e principalmente por causar um efeito motivador nos alunos, retirando aquela formalidade que a maioria dos professores imprime no conduzir de suas disciplinas, utilizando-se apenas o livro, quadro e giz.

Comentários diferentes são expostos como o citado pelos alunos A18 e A3 no Quadro 5, onde estes alunos relatam que a explicação se faz necessária para o entendimento da disciplina, além do que relatam que a interação entre os alunos também ajuda no desenvolvimento da disciplina.

Isto se comprova, pois há uma troca de informações, e posições gerando dúvidas e questionamentos, portanto atividades nas quais se desenvolvam por meio de grupos de alunos também são de interessante aplicação, e dentre estas pode-se expor os trabalhos em grupo, pesquisas e rodas de discussões sobre temas cotidianos.

Em seus trabalhos Silva e colaboradores (2009) obtiveram bons resultados aplicando práticas, sendo que um deles marcou a grande interação entre os alunos e destes com os monitores e professora, demonstrando a importância do trabalho

em equipe, além de haver o compartilhamento do conhecimento prévio para construção de um novo, confirmando o posicionamento acima relatado.

O comentário referente ao aluno A2 (Quadro 5) é um misto do que a química deve proporcionar para o aluno. Pode-se observar que o aluno entrevistado expôs a relação da química com o cotidiano e a escola deve preparar o aluno para a vida, por meio de uma inter-relação dos mais diversos conteúdos com a realidade e o cotidiano coletivo, porém, respeitando a individualidade de cada local e aluno.

Rizzato (2011) cita que aulas práticas, como as saídas de campo, visitas técnicas e experimentos junto com a teoria aproxima o aluno da realidade que se encontra. A associação de conteúdos com a realidade desperta a curiosidade no aluno em entender como ocorrem determinados processos e isto se transforma em conhecimento adquirido, sendo essencial para o seu desenvolvimento.

4.2.3 Considerações sobre o Conceito de Alimentos

Dentro da concepção de cada aluno, pode-se observar que a maioria respondeu a questão na qual solicitava a definição do tema. Pode-se creditar este fato pela facilidade que muitos têm de escrever sobre ele.

Observam-se ainda definições que apresentam certa homogeneidade como quando os mesmos relataram ser comida ou algo que a gente come como se pode observar no Quadro 6, pelos relatos dos alunos A19, A30 e A12.

Aluno	Descrição
A19	Tudo o que comemos.
A30	Comida.
A12	É o que a gente come.
A10	Alimento em meu ponto de visão é o que comemos para recuperar a energia do corpo.
A18	Alimento é algo para sobrevivermos e ter uma vida saudável.
A3	Aquilo que os seres vivos comem para ter sustância e energia para realizar suas atividades diárias.
A23	Alimento é aquilo nos ajuda a manter o corpo em equilíbrio para não ficarmos doentes.

Quadro 6 - Transcrição das falas dos alunos sobre a definição de alimentos.

Algumas definições levam consigo a subsistência do ser humano, a prevenção de doenças e o fato de fornecer combustível para as atividades diárias como se pode observar nos comentários dos alunos A10, A18, A3 e A23 (Quadro 6).

Carvalho (2011) confirma as definições prévias dos alunos sobre alimentos, pois segundo ele a concepção de alimento, relaciona-se a algo comestível, que contém nutrientes necessários a vida.

De certa forma os alimentos são fonte de energia, saúde e proporcionam a continuidade da espécie humana como relatam os alunos, sendo assim as concepções dos alunos A10, A18, A3 e A23 (Quadro 6) estão em conformidade e representam um conhecimento usual que tem enfoque nas condições naturais e no meio na qual o aluno vive. Nossos pais e avós sempre fizeram questão de nos lembrar de que tínhamos que comer para ficarmos fortes, termos energia e não ficarmos doentes, logo estas concepções podem estar relacionadas com as citações dos alunos.

4.2.4 Considerações sobre Análise de Alimentos

Dentro da proposta do desenvolvimento do projeto, a análise de alimentos como enfoque principal foi levada aos alunos de modo que se buscasse através do questionamento o conhecimento prévio dos mesmos sobre o tema. A análise de alimentos é um tema um pouco distante das pessoas, sendo mais comum no meio acadêmico e para profissionais que lidam diariamente com produtos alimentícios nos setores de controle de qualidade e desenvolvimento. E este fato distancia a popularização do tema e sua importância na qualidade dos alimentos que consumimos no nosso cotidiano.

No questionamento sobre a visão do conceito, os alunos não souberam em sua maioria desenvolver uma linha de raciocínio lógico e isto ocorre devido ao pouco conhecimento sobre o tema, justificando assim que o mesmo é muito restrito a públicos que não é característico do avaliado. Porém, algumas respostas obtidas relacionaram bem com o conceito principal do tema, como podemos observar no Quadro 7, por meio dos comentários dos alunos A1, A3, A23 e A2.

Aluno	Descrição
A1	É identificar a química nos alimentos.
A3	Por meio de análises podemos descobrir a verdadeira qualidade e as substâncias que compõe os alimentos.
A23	Eu acho que seja para analisar a qualidade e quais nutrientes se encontram no alimento.
A2	Eu acho que é um teste para saber se o alimento é bom, tem vitaminas e proteínas.

Quadro 7 - Transcrição das falas dos alunos sobre a definição de análise de alimentos.

Eles souberam designar a atividade de análise de alimentos principalmente no que diz respeito à avaliação da composição e qualidade. Sendo estas definições acertadas do ponto de vista usual.

Complementando o questionamento anterior, a importância da análise de alimentos foi destacada. O aluno A2 como pode se observar no Quadro 8 soube definir de forma prática a importância da análise de alimentos.

Aluno	Descrição
A2	Sim, pois com essa análise, saberemos qual alimento é o mais vitaminado, qual não é bom para nossa saúde, qual comer bastante e qual comer às vezes.
A22	Não necessariamente, porém creio que um conhecimento prévio sobre os alimentos é de grande importância.

Quadro 8 - Transcrição das falas dos alunos sobre a importância da análise de alimentos.

Outra citação que se destaca é a do aluno A22 (Quadro 8), pois o mesmo não sabia necessariamente a importância, porém, citou que imaginava ser importante o conhecimento sobre os alimentos.

Andrade (2012), em conclusão de seu trabalho citou que as análises físico-químicas realizadas nos alimentos interferem na saúde pública prevenindo doenças e retirando do mercado produtos que poderão trazer problemas a saúde do consumidor.

No momento de transcrever a relação entre o tema (análise de alimentos) e a química observou-se poucas respostas dentre todos os questionários aplicados, e este panorama pode estar relacionado com a recém-chegada dos alunos no ensino médio e o pouco conhecimento de química e alimentos que trazem consigo.

Algumas citações foram transcritas por trazer alguns conceitos interessantes como se observa no Quadro 9 os comentários dos alunos A3, A2, A8 e A23.

Aluno	Descrição
A3	Isso se relaciona com a química, uma vez que ao estudarmos os alimentos podemos ver que são compostos de várias substâncias e alguns processos químicos.
A2	Sim, pois, a análise é feita com elementos químicos, com coisas que são adicionados para saber se os alimentos tem uma durabilidade grande.
A8	Alguns alimentos são compostos por química.
A23	Porque a química tem muita importância, pois são utilizados na fabricação de vários produtos que utilizamos no nosso cotidiano.

Quadro 9 - Transcrição das falas dos alunos sobre a relação da análise de alimentos com a química.

Alguns alunos demonstram a relação do tema com o conteúdo, porém, ainda pode se considerar um pouco tímida, mais seus conceitos demonstram que mesmo não tendo um amplo conhecimento, definiram esta relação em resumo.

Uma citação de Meza, Gómez e Merino (2013), retrata que a composição química de um alimento se obtém por meio de técnicas físico-químicas. Sendo assim, podemos ver que citações como a do aluno A8 e A2 (Quadro 9), estão de acordo com a literatura, mesmo estando explicado de forma mais usual.

4.2.5 Considerações sobre Fraudes em Alimentos

Dentro das atividades a serem desenvolvidas as fraudes representam um tema atual e que está em voga nos noticiários diariamente. Visando a busca do conhecimento prévio dos alunos questionou-se sua definição e implicações no dia-a-dia. O tema fraudes em alimentos causou certa confusão entre os comentários dos alunos entrevistados como se observa no Quadro 10 nos comentários dos alunos A25, A5, A22 e A24.

Aluno	Descrição
A25	Quando o alimento é desviado de algum lugar para outro.
A5	Quando os alimentos são desviados, roubados e usados de maneira errada.
A22	Alimentos de certa forma perigosos como um fastfood.
A24	Desperdício de alimentos.
A15	Que colocam algo no alimento.
A23	É quando a embalagem de um produto esconde seus verdadeiros ingredientes.
A9	É vender um produto com propaganda enganosa.
A3	São aqueles que contêm substâncias irregulares e são vendidos normalmente, ou também os que são preparados de forma irregular.

Quadro 10 - Transcrição das falas dos alunos sobre a definição de fraudes em alimentos.

Esta confusão se deve principalmente pelo tema não ser tão usual entre os alunos e estar relacionado cotidianamente a problemas de ordem política e financeira, como os grandes desvios de verbas públicas e as fraudes financeiras que ocorrem no mercado e são constantemente expostos por meio da mídia.

Porém, veem-se citações que se referem ao tema como produtos com adição de componentes como o do aluno A15 (Quadro 10). Também relacionam com o ato de esconder os verdadeiros ingredientes e propaganda enganosa (aluno A23 e A9 – Quadro 10). Algumas citações chamam a atenção pelos detalhes como se pode observar no comentário do aluno A3 (Quadro 10). Isso mostra que o aluno tem a noção do conceito de fraudes em alimentos e sabe como pode ocorrer.

Dentro do conceito de propaganda enganosa pode-se utilizar como referência o trabalho de Lombardi (2006) que identificou em seus estudos, que 30% dos rótulos de alimentos destinados a praticantes de atividades físicas, continham falhas com relação a composição nutricional e 50% apresentaram falhas com relação ao conteúdo líquido. Justificando a questão da propaganda enganosa e quando a embalagem não condiz com o conteúdo do produto.

Com relação à adição de substâncias nos alimentos, pode-se citar a fraude por adição de soro de queijo em leite (CARVALHO et al., 2007), a adição de amido em queijos identificados nos estudos de Teixeira e colaboradores (2014), além de adição de glicose comercial em mel. Finalizando as fraudes em alimentos, pode-se dizer que são alterações, adulterações e falsificações realizadas visando a obtenção de maiores lucros (TEIXEIRA et al., 2014).

Completando na relação do conceito e os efeitos das fraudes para o consumo dos alimentos, os alunos seguiram por linhas próximas as suas definições iniciais, com algumas relações fora do contexto, como questões envolvendo o desvio de verbas públicas, além do uso do fastfood e desperdício dos alimentos como se pode observar no Quadro 11, por meio dos comentários dos alunos A22 e A25.

Aluno	Descrição
A22	Usando o fastfood como exemplo novamente, mais lucros para seu fabricante e para nossa saúde um lixo.
A25	O desperdício deles.
A23	Se uma pessoa for alérgica ela pode ficar muito doente, pois não aparece o produto na embalagem do alimento.
A15	Talvez mal estar, vomito, febre.
A18	Dependendo prejudica a saúde

Quadro 11 - Transcrição das falas dos alunos sobre os efeitos das fraudes em alimentos.

Porém, visões mais próximas do conceito foram detectadas por meio dos comentários dos alunos A23, A15 e A18 (Quadro 11). Estes pontos são interessantes de serem destacados, pois os alunos sabem que alimentos fraudados podem causar prejuízos ao consumidor pelo consumo de substâncias que não deveriam estar no alimento ou pela falta de determinada informação.

Fraudes em alimentos expõem o consumidor a produtos de qualidade inferior segundo Teixeira e colaboradores (2014). Já Gandra (2012) relata que fraudes em alimentos comprometem além da qualidade, também o valor nutricional do produto. Sendo assim, podem causar efeitos nocivos a saúde do consumidor.

4.2.6 Considerações sobre Qualidade em Alimentos

A qualidade é um tema que em qualquer área que se utilize promove bastante efeito e significado, isso porque proporciona ao produto, processo ou empresa um aspecto positivo perante os consumidores e ao mercado. A qualidade dos alimentos está relacionada principalmente ao fato da inocuidade dos mesmos, onde não se ocasionará problemas e/ou percas ao consumidor. Pode-se relacionar também a manutenção das suas características físicas e químicas oriundos de processos de produção e manipulação corretos o que garante o uso do produto final sem alterações e adulterações.

Os alunos foram questionados sobre o que seria do ponto de vista pessoal à definição de qualidade dos alimentos, e os resultados estão apresentados no Quadro 12.

Aluno	Descrição
A26	Tipo a qualidade do alimento é se ele é bom ou não, um alimento de qualidade.
A6	Quando os alimentos estão bons para serem consumidos.
A14	Quando os alimentos ainda estão na validade e bons.
A13	Um alimento com boa aparência, cheiro, etc.
A3	O alimento que possui qualidade é aquele em que realmente podemos confiar que possui substâncias não prejudiciais à saúde e que foi preparado em locais fiscalizados de forma regular.
A7	Quando o alimento vem de boa fábrica e tem uma melhor qualidade.
A8	Aqueles alimentos que são fabricados em lugares de qualidade e que trazem informações.

Quadro 12 - Transcrição das falas dos alunos sobre a definição de qualidade.

Estes comentários dão a entender que os alunos tem uma noção interessante de qualidade, envolvendo principalmente conceitos de bom ou ruim, além do que sabem mesmo que intuitivamente da importância da validade e das características organolépticas para a qualidade do produto, onde qualquer alteração destas pode influir negativamente e definir a compra ou recusa do produto.

Outras definições trazem consigo a relação do fabricante como fonte de qualidade de acordo com os comentários dos alunos A3, A7 e A8 (Quadro 12). Esta observação se deve principalmente pela comunicação existente entre as pessoas e da mídia que classificam produtos de determinadas marcas como bons ou superiores e outros como ruins ou inferiores.

Cruz e Schneider (2010) apontam que as discussões sobre a qualidade dos alimentos são frequentes nos meios acadêmicos, conversas informais entre consumidores e a mídia, e alertam também que apesar desta disseminação de discussões, a definição sobre a qualidade dos alimentos não parece ser simples e nem apresenta um consenso geral.

A definição de qualidade segundo Freitas (2004) envolve a capacidade do produto ou serviço satisfazer as expectativas do cliente. Sendo assim, este ponto engloba a satisfação dos consumidores com os produtos alimentícios adquiridos, repercutindo positivamente como um produto bom ou de qualidade.

Outro ponto interessante vem de Cruz e Schneider (2010), que citam a evolução da produção e do conceito de qualidade, onde gradativamente, esta passou a ser associada a estruturas grandiosas e aos aspectos sanitários, baseando-se na escala de produção e modelo das grandes indústrias alimentícias. Alinhando-se assim, aos conceitos existentes entre os alunos pesquisados.

Pode-se observar a ciência mesmo que superficial por parte dos alunos A26, A6, A14, A13, A3, A7 e A8 (Quadro 12) sobre o tema qualidade, estes pontos de vistas são interessantes e determinam o consumo, além da escolha dos produtos, ainda que os mesmos possuam pouca idade.

Com relação aos efeitos que a qualidade provoca nos alimentos alguns alunos foram enfáticos em suas definições. Situando os mesmos como saudáveis, nutritivos e que não causam mal quando consumidos, como se pode ver nas citações dos alunos A18, A13 e A15 no Quadro 13.

Aluno	Descrição
A18	Bom, alimentos com vitamina, fibra, entre outros que nós precisamos para ter uma vida saudável.
A13	Um alimento de qualidade.
A15	“... não terá risco de alguém passar mal, ou algo do tipo.
A2	A qualidade do alimento nos influencia na hora da compra, pois se o alimento não tiver um cheiro agradável e uma coloração bonita não nos interessará. Mas sem esquecer-se das vitaminas e proteínas.
A3	Alimentos de baixa qualidade podem causar mal a saúde.
A8	Se eles forem de qualidade não farão mal a saúde.
A14	Quando eles estão bons não fazem mal as pessoas.

Quadro 13 - Transcrição das falas dos alunos sobre a influência da qualidade nos alimentos.

Destaca-se o comentário do aluno A2 (Quadro 13), nele percebe-se que o aluno tem um conhecimento mais amplo sobre o tema, e que se revela através da citação de características organolépticas dos alimentos, influenciando inclusive no momento da compra de um alimento.

Outros alunos (A3, A8 e A14 – Quadro 13), no entanto citam um ponto importante dos alimentos sem qualidade, os efeitos maléficos que causam a saúde.

Na definição de os alunos utilizaram a questão de locais fiscalizados, regulares ou produtos que venham de boa origem. Então como efeito negativo da qualidade pode-se citar a contaminação por bactérias. Esta contaminação nos alimentos pode determinar se os produtos foram ou não manipulados de forma correta (FREITAS, 2014), em locais higiênicos, ou também transportados e armazenados corretamente. A contaminação de alimentos por bactérias pode causar doenças como a intoxicação alimentar, o que vai de encontro com as definições dos alunos, quanto a fazer mal a saúde do consumidor.

Percebe-se que os alunos apesar da pouca idade possuem algum conhecimento sobre a qualidade dos alimentos, pois relacionaram a produtos bons, que não causarão mal a saúde, além de serem saudáveis para o consumo.

4.3 ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

4.3.1 Determinação de pH em Alimentos e Soluções

As atividades experimentais desenvolvidas apresentaram resultados bastante satisfatórios do ponto de vista da interação. Observou-se que os alunos foram receptivos as atividades e também se envolveram questionando sempre que as dúvidas sobre os procedimentos adotados apareciam e também os resultados obtidos.

A Figura 6 apresenta o resultado obtido pela análise de pH das amostras de água (A), suco industrializado (B), solução de NaOH (hidróxido de sódio) (C) e refrigerante tipo guaraná (D).

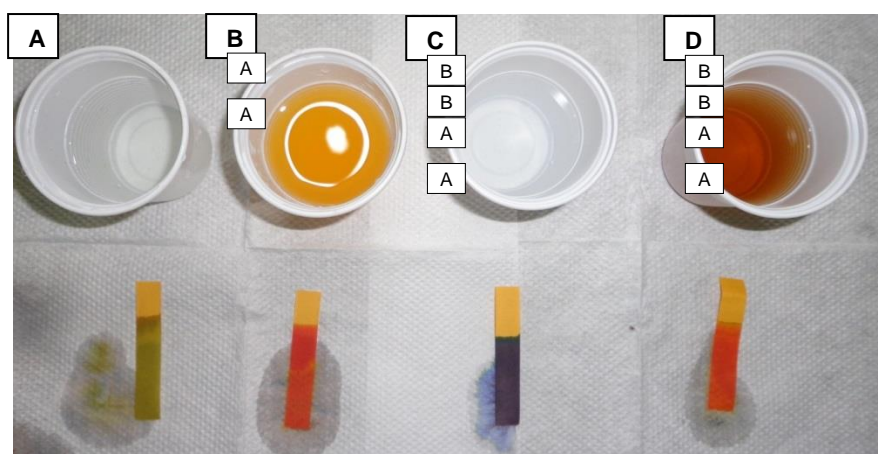


Figura 6 - Resultados das análises de pH nas amostras de água (A), suco (B), solução de NaOH (C) e refrigerante (D).

Nesta atividade os alunos utilizaram fitas medidoras de pH para a análise das amostras, estas fitas quando em contato com um meio que apresenta determinado nível de acidez ou alcalinidade altera sua coloração de acordo com a tabela (Figura 7) indicando um valor. Os resultados apresentados são aproximados, pois o método utilizado (fitas indicadoras) não se trata de um método exato, já que não considera valores decimais no resultado final. Porém, para utilização em sala de aula o mesmo se torna adequado, pois a coloração que adquire em cada solução chama a atenção dos alunos e torna a atividade diferenciada.



Figura 7 - Tabela de cores indicativas do pH utilizada para a determinação dos valores das amostras.

Com base na tabela de classificação de cores (Figura 7) o resultado para a amostra A (água) indicou um valor aproximado de 7, já o pH referente a amostra B (suco industrializado de maracujá) foi de 3, e para a solução de NaOH (amostra C) o pH aproximado foi de 11, finalizando a amostra D (refrigerante tipo guaraná) obteve um valor de pH 3.

O pH de um alimento é a medida da alcalinidade e da acidez do mesmo (ORTEGA; RUBIO; LÓPEZ, 2013). Sendo assim, as amostras B e D apresentam um pH ácido, a amostra A um pH neutro e a amostra C um pH alcalino. Por meio desta atividade os alunos puderam observar os 3 meios nas quais o pH é indicado (ácido, neutro e alcalino).

A maioria dos alimentos possuem um pH na faixa de 5,0 a 6,5 (carne, pescado e alguns vegetais), outros no entanto apresentam valores abaixo de 5,0 (palmito, alcachofra e suco de tomate), agora alimentos alcalinos são poucos, sendo um exemplo a clara de ovo (pH 9,6) (GAVA, 2008).

4.3.2 Identificação de Fraudes em Amostras de Bebida Láctea e Leite por Adição de Amido

A Figura 8 apresenta os resultados obtidos pela prática que vislumbrou a identificação de fraudes em alimentos pela adição de amido.

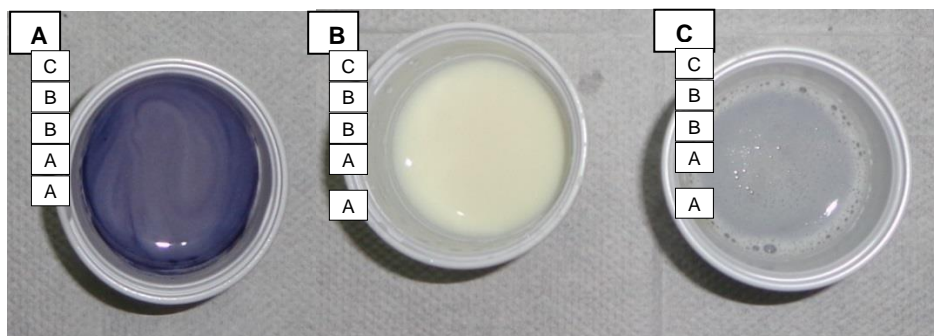


Figura 8 - Resultados apresentados na identificação de fraude por adição de amido em amostras de bebida láctea (A), leite puro (B) e leite intencionalmente adulterado (C).

A amostra A representa a bebida láctea sabor coco acrescida da solução de lugol que reage com o amido presente em sua composição adquirindo a coloração azul. Segundo a instrução normativa nº. 16/2005 (BRASIL, 2005), é permitida a adição de amido em bebida láctea como aditivo, portanto neste caso a bebida láctea não se configura como um alimento fraudado.

O leite é um produto de amplo consumo pela população, seja ele na forma pura, acompanhado ou como matéria-prima de outros alimentos. As amostras B e C representam o resultado após a adição da solução de lugol nas duas amostras de leite. Na amostra B o resultado obtido é característico para o leite puro, pois não houve alteração na coloração após a adição da solução de lugol. Já a amostra C apresentou uma coloração roxa, resultado este que representa a reação do amido com o complexo de iodo. Esta amostra foi fraudada intencionalmente por meio da adição de amido de milho para que os alunos observassem a diferença entre as amostras.

De Lima e colaboradores (2013) vem a explicação para tal reação, o amido é um polímero de glicose, onde suas moléculas interagem com o iodo presente, formando assim um complexo amido-iodo, de coloração azul.

Explica-se a frequência de fraudes pela adição de amido em leite, pela sua facilidade de execução (ROSA-CAMPOS et al., 2011) e segundo Lisbôa e Bossolani (1997), esta fraude visa disfarçar a adição de água ao leite (aguagem), reconstituindo a densidade inicial. Rosa-Campos e colaboradores (2011) complementam que mesmo que a adição de amido não cause problemas para a saúde humana, a legislação não permite sua adição, caracterizando assim uma fraude.

4.3.3 Identificação de Amido em Alimentos (Pão tipo Caseiro, Arroz, Batata, Cenoura, Banana e Salgadinho tipo Extrusado)

O resultado da terceira e última análise realizada pelos alunos está representado nas Figuras 9 e 10. Esta atividade visou principalmente identificar quais alimentos possuem amido naturalmente e/ou em sua composição.

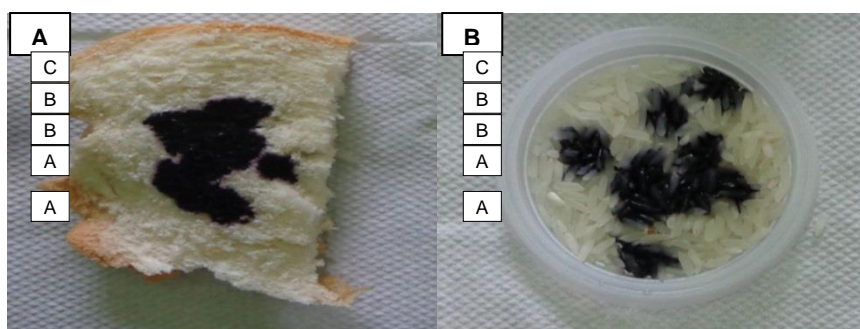


Figura 9 - Resultados obtidos para a análise de identificação de amido em pão tipo caseiro (A) e arroz (B).

Na Figura 9 pode-se observar a reação do lugol com o amido presente nas amostras de pão tipo caseiro (A) e arroz (B). E este fato se deve, pois a coloração da solução alterou-se de amarelo alaranjado para azul escuro.

A presença de amido na amostra de pão se deve principalmente por se tratar de um componente presente na farinha de trigo utilizada na elaboração do produto. Já com relação ao arroz, a reação positiva do amido é característica deste alimento, pois o amido é seu principal constituinte (WALTER; MARCHEZAN; AVILA, 2008).

Dando continuidade a atividade de identificação de amido em alguns alimentos a Figura 10 trás os resultados obtidos para as amostras de batata (A), cenoura (B), banana (C) e salgadinho tipo extrusado (D).

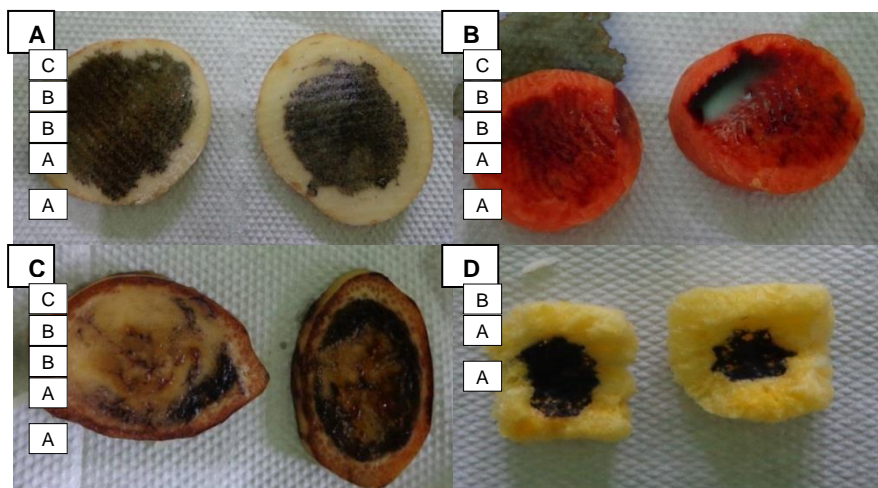


Figura 10 - Resultados para a análise da presença de amido em amostra de batata (A), cenoura (B), banana (C) e salgadinho tipo extrusado (D).

Os resultados obtidos na atividade indicaram a reação da solução de lugol na presença de amido nas amostras A (batata), C (banana) e D (salgadinho tipo extrusado). A amostra B (cenoura) não apresentou alteração de cor quando adicionado o lugol indicando a ausência de amido em sua constituição natural.

A presença de amido na batata confirma-se pela prática realizada. Destaca-se que a presença do amido na batata é considerado importante fator para a aplicação em alimentos (SCIPIONI, 2011).

Em seus estudos Ferreira, Costa e Araújo (2008) avaliaram os teores de amido em diferentes estágios de maturação em bananas de diferentes espécies e o que se pode observar é que há uma diferença entre as espécies analisadas, sendo que a utilizada neste trabalho (nanica) não estava presente, mais se observa a presença de amido na fruta confirmando a análise realizada.

A banana escolhida tinha um estágio de maturação inicial. A explicação para a escolha vem de que nesta etapa o amido encontra-se em maior quantidade, pois com a maturação do fruto o amido é “quebrado” liberando glicose, que sofre transformação enzimática produzindo frutose (FERREIRA; COSTA; ARAÚJO, 2008).

Os salgadinhos tipo extrusados são produtos amplamente consumidos pelas crianças e adolescentes. Estes produtos são elaborados através de um processo de extrusão que causa a expansão do material utilizado (farinhas ou fragmentos de grãos). O fator da expansão relaciona-se com a presença do amido, pois a estrutura do produto final extrusado depende diretamente do grau de gelatinização do amido e

da fusão deste no interior do extrusor (JUNIOR et al., 2011). Sendo assim, este é um componente do produto final (salgadinho tipo extrusado).

A cenoura (amostra B) não apresentou alteração na coloração do lugol, indicando a não presença de amido. Os alimentos utilizados na realização das atividades práticas apresentaram resultados importantes, pois os mesmos não possuem como característica a homogeneidade de resultados o que pode comprometer o entendimento e desenvolvimento da prática.

4.4 FINALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

4.4.1 Considerações sobre o Trabalho Entregue

O trabalho entregue abordou a escala de pH corretamente, e também explicaram que a solução indicadora indica uma faixa de pH e não o pH exato da solução. Dentro da proposta os alunos abordaram corretamente este conceito, pois a fita utilizada nesta atividade não possui como característica determinar o pH exato do produto, apenas uma faixa dele, não se utilizando casas decimais para a definição. Foi solicitado para que fosse abordado a importância do pH nos alimentos como na conservação por exemplo, porém, não foi identificada esta relação no trabalho entregue.

Na abordagem sobre fraudes em alimentos o trabalho entregue foi bem conciso quanto a definição de fraude, um de seus efeitos (restrição para consumo) e sua finalidade (lucro). A abordagem dos alunos neste quesito foi completa e um pouco mais aprofundada. Porém, assim como no tema anterior (pH) os alunos não citaram qual alimento estava fraudado ou não, qual deles apresenta naturalmente e qual está presente como aditivo alimentar, além de qual é o objetivo da adição de amido no leite e na bebida láctea.

Apesar da baixa participação dos alunos nesta etapa não se configura como algo negativo. Pode-se atribuir este fato, pois os mesmos não estão acostumados a realizar atividades e entregar trabalhos ou relatórios após atividades experimentais. E também se complementa que a questão da paralisação das atividades letivas

pode proporcionar certo desânimo e a excessiva quantidade de atividades nas demais disciplinas, o que pode comprometer a qualidade das atividades extras.

Deve-se considerar também o fato de que o prazo de 2 semanas destinado para a execução desta atividade pode ter sido curto não dando a oportunidade para o desenvolvimento e conclusão da atividade.

4.4.2 Considerações sobre a Atividade Prática Desenvolvida

Dentro da avaliação das perspectivas dos alunos quanto a atividade desenvolvida, os que participaram das atividades experimentais responderam a um último questionário (Apêndice B) visando obter informações e considerações. Dos 11 participantes da aula experimental apenas 8 compareceram e responderam ao questionário proposto, caracterizando 72,72% do total de alunos.

A primeira questão abordou a conclusão que cada aluno tinha sobre a prática ministrada, os resultados estão expressos no Quadro 14.

Aluno	Conclusão
A10	Uma forma melhor de ensinar.
A13	A aula prática foi interessante, pois relacionou o nosso cotidiano com a química.
A28	Ótima. Deveria ter quase todas as aulas. Porque só escrever cansa.
A19	Porque é um jeito mais interessante de aprender.
A22	Foi muito interessante misturar as coisas, onde cada coisa ia ficando de uma cor.
A29	Porque são tipos diferentes de aulas, coisas que não se vê todo dia.

Quadro 14 - Transcrição das conclusões dos alunos sobre a prática ministrada.

Os alunos avaliaram positivamente a prática realizada. Pode-se observar que a atividade foi importante, pois se atribuiu a ela uma forma melhor de se ensinar, também relacionou a química com o cotidiano e diversificou a metodologia de ensino, pois a mesma pode complementar as atividades teóricas garantindo o aprendizado e reduzindo o cansaço.

Confirmando a necessidade de se utilizar atividades práticas como metodologia de ensino, Lima e Silva (2013), concluem seus estudos afirmando que esta metodologia deve ser utilizada mais frequentemente nas aulas de química do ensino médio das escolas públicas. Fato este relatado pelo aluno A28 (Quadro 14).

Dentro da abordagem proposta questionou-se aos alunos se a atividade atingiu o objetivo de relacionar o ensino de química com uma atividade cotidiana e o porquê. Do total de questionários respondidos (8), todos concordaram que sim (100%), a atividade conseguiu relacionar a química e o cotidiano das pessoas. E complementando o questionamento do por que atingiu o objetivo, as conclusões foram transcritas para o Quadro 15.

Aluno	Conclusão
A10	Porque estudamos a mesma coisa só que de maneira uma maneira mais interessante.
A13	Porque a aula prática realizadas mostrou como a química está presente no nosso dia-a-dia.
A22	Nós precisamos aprender isto no nosso dia-a-dia.

Quadro 15 - Transcrição das conclusões dos alunos sobre a relação da atividade com o ensino de química e o cotidiano.

Como se pode observar no Quadro 15 os alunos relatam a relação com o cotidiano e mais, um deles relata o fato de se estudar a matéria de uma forma mais interessante. Este se tratou de um dos principais objetivos da atividade proposta, e de fato pode-se confirmar a relação que a mesma tem com a química e o cotidiano dos alunos visto a opinião dos mesmos.

O cotidiano permite uma infinidade de atividades que podem ser relacionadas com a química. Temas como alimentos, cosméticos, produtos de limpeza, meio ambiente entre outros, estão amplamente presentes no cotidiano de todos e permitem uma gama muito grande de atividades que podem ser desenvolvidas no decorrer das disciplinas que busquem estimular o interesse dos alunos.

Outra questão buscou avaliar se o trabalho realizado após a atividade prática foi interessante e por que. O resultado obtido indicou que 100% dos alunos concordam que sim, ou seja, todos os 8 questionários.

Os alunos avaliaram importante a elaboração de trabalho após a atividade prática, porém, apenas 1 dos 3 grupos entregaram a atividade proposta. De fato o trabalho visou principalmente buscar que os alunos pesquisassem sobre os temas, relacionassem os resultados obtidos com a teoria de forma que se construísse o conhecimento e levasse o aluno a entender melhor as atividades.

Quando se questionou se os alunos avaliavam ser importante a utilização de situações e práticas do cotidiano no ensino de química, os resultados foram enfáticos, sendo que 100% dos alunos entrevistados responderam que sim.

Como se pode observar todos os alunos entrevistados concordam que a utilização de atividades práticas e situações que simulem o cotidiano são importantes para o ensino de química. A importância da relação do cotidiano com atividades práticas em química possui um estreito laço com o interesse despertado nos alunos, pois segundo Clementina (2011), este interesse vem da relação direta do tema com o seu cotidiano. Sendo assim, cabe ao professor buscar maneiras de abordar o ambiente na qual o aluno está inserido nas atividades propostas, pode buscar com os alunos que temas seriam de interessante abordagem, pois desta forma insere-se o aluno no processo de ensino-aprendizagem, e abre-se a possibilidade de uma maior participação e interação professor-aluno.

Finalizando os alunos foram questionados sobre se conseguiam avaliar a relação do tema com o ensino de química após realizar a atividade prática. Os resultados apresentados estão na Figura 11.

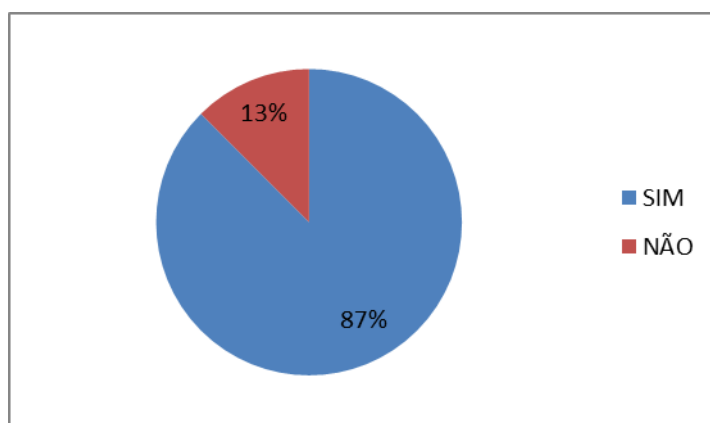


Figura 11 - Avaliação da relação do tema análise de alimentos com a química.

Dos 8 questionários respondidos 1 disse que não, já os demais (7) afirmaram que sim, conseguem relacionar o tema com a química. Como se pode ver em Gava (2008), a química orgânica, inorgânica, analítica e bioquímica constituem os fundamentos da tecnologia de alimentos, confirmando a opinião da maioria dos alunos (87%).

O fato de não ter sido trabalhado ainda os temas abordados (reação química e pH) com a referida turma pode ser uma das causas de não se conseguir relacionar a química com as atividades realizadas (análise de alimentos).

Pelas conclusões dos alunos pode-se observar que a atividade foi interessante, sendo assim, pode-se utiliza-la e complementá-la com outras

atividades e tipos de alimentos para as aulas de química. Atividades práticas tendem a ser bem aceitas por parte dos alunos, pois as mesmas são instigadoras e os retiram do ambiente de avaliação e das aulas expositivas os deixando mais livres para pensar, interagir e interpretar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os alunos possuem um conhecimento fragmentado sobre o conceito de alimentos, análise de alimentos, fraudes e qualidade, e este fato pode ser decorrente principalmente pela pouca idade que os mesmos possuem. A importância do desenvolvimento destes conceitos vem de que os mesmos serão mais críticos e saberão se posicionar diante de problemas cotidianos, notícias, propagandas entre outros meios que disseminem informações.

Diante de tal situação sugere-se que a escola trabalhe estes conceitos mais ativamente com as crianças desde o ensino fundamental (na disciplina de ciências) até o ensino médio (em química e biologia). As disciplinas na qual se sugere trabalhar tais temas são adequadas para o desenvolvimento, pois se pode realizar uma abordagem em consonância com os conteúdos, garantindo assim uma contribuição para a aquisição de conhecimento.

A atividade prática desenvolvida foi bem aceita pelos alunos durante sua execução, pois os mesmos demonstraram interesse, participaram ativamente questionando sempre que havia dúvidas sobre alguma reação. Pode-se concluir que a mesma atingiu o objetivo de aplicar a química ao cotidiano como se pode observar pelas perspectivas dos alunos. Sugere-se que os professores adotem este tipo de atividade para o desenvolvimento de suas aulas de química no ensino médio, pois desperta o interesse pela disciplina e mostra a aplicação prática do conteúdo, bem como a importância para o cotidiano de todos.

Sugere-se também que durante o planejamento da atividade o professor consulte os alunos para a escolha dos alimentos a serem utilizados nas atividades práticas podendo considerar os alimentos por eles consumidos e/ou sugestões que sejam de interesse deles, ampliando assim a participação do aluno no processo de elaboração e aumentando ainda mais o vínculo da atividade com o aluno. Deve apenas se ater ao fato de que os alimentos deverão apresentar as condições de ausência e presença de amido naturalmente ou por meio de adição, além de valores de pH diferenciados.

A atividade foi avaliada positivamente no que diz respeito ao ensino de química e até sugeriram que atividades como estas sejam incluídas no dia-a-dia de

sala de aula, pois contribui para que a disciplina se desenvolva de forma menos cansativa e mais estimulante.

Pode-se destacar que este trabalho contribui para o ensino de ciências, pois vem ao encontro com os anseios dos alunos e professores atualmente: a geração conhecimento, o despertar da atenção e interesse, além da correlação do cotidiano do aluno ao conteúdo escolar. Logo, diante dos resultados apresentados pode-se dizer que a contribuição é válida e facilmente aplicável ao ensino fundamental e médio.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, T. F. **Importância das análises físico-químicas no controle de qualidade de alimentos consumidos em Santa Catarina**. 2012. 32f. Monografia (Especialização em Saúde Pública) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2012.

BIZZO, N. **Mais ciência no ensino fundamental: metodologia de ensino em foco**. 1 ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2014.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº.16**, de vinte e três de agosto de 2005. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebida Láctea.

CARVALHO, B. M. A.; CARVALHO, L. M.; ALCÂNTRA, L. A. P.; BONOMO, R. C. F. Métodos de detecção de fraude em leite por adição de soro de queijo. **Revista REDVET**, v.8, n.6, jun.2007.

CARVALHO, M. C. V. S.; LUZ, M. T.; PRADO, S. D. Comer, alimentar e nutrir: categorias analíticas instrumentais no campo da pesquisa científica. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.16, n.1, jan. 2011.

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**. 2011. 49f. Monografia (Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes na área de Licenciatura em Química) – Faculdade Integrada da Grande Fortaleza, São Carlos do Ivaí, 2011.

COELHO, L. S. **A concepção de uma professora e de seus alunos sobre a prática de atividades experimentais no ensino de ciências**. 2011. 43f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 2011.

COSTA, D. F. **A importância das aulas práticas no ensino de química**. 2010. 29f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Licenciatura em Química – Centro de Ciências e Tecnologias – Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, 2010.

CRUZ, F. T.; SCHNEIDER, S. Qualidade dos alimentos, escalas de produção e valorização de produtos tradicionais. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.5, n.2, 2010. p.22-38.

DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de alimentos de Fennema**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FERREIRA, G. L.; COSTA, V. C.; ARAUJO, M. H. Diminuição do amido em bananas maduras: um experimento simples para discutir ligações químicas e forças intermoleculares. In: Encontro Nacional de Ensino de Química. 14. **Anais**. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, jul. 2008.

FERRI, C. (coord.). **Produção acadêmico-científica: a pesquisa e o ensaio**. Itajaí: Universidade do Vale do Itajaí, 2011.

FRANCO, M. L. P. B.; GATTI, B. A. Alunos do ensino médio: representações sociais em sua escolarização. In: Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais. 9. Fundação Carlos Chagas. Luanda, dez. 2006.

FREITAS, S. S. G. C. **Gestão de qualidade em alimentos e bebidas através da higiene ambiental em unidades de alimentação coletiva**. 2004. 119f. Monografia (Especialização em Gestão da Hospitalidade) – Centro de Excelência em Turismo. Universidade de Brasília. Brasília, 2004.

GANDRA, F. P. P. **Efeito da adulteração do café na atividade antioxidante *in vitro***. 2012. 88f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras. Lavras, 2012.

GAVA, A. J. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Revista Química Nova na Escola**, v.31, n.3, ago., 2009. p.198-202.

JUNIOR, M. S. S.; SANTOS, T. P. B.; PEREIRA, G. F.; MINAFRA, C. S.; CALIARI, M.; SILVA, F. A. Desenvolvimento de salgadinhos extrusados a partir de fragmentos de arroz e de feijão. **Semina: ciências agrárias**, Londrina, v.32, n.1, jan./mar., 2011. p.191-200.

LIMA, D. S.; SILVA, C. C. Uso de atividades práticas no ensino de química em uma escola pública de Jataí-Goiás. **Revista Itinerarius Reflectionis**, Jataí, v.2, n.15, 2013.

LIMA, J.; SANTOS, S. L. L.; FERREIRA, J. V.; MELO, E. J. M.; LIMA, P. R.; FREITAS, A. J. D.; SOUSA, J. S.; SOUSA, A. A. O leite que compramos é adulterado? Uma abordagem para o ensino de química. In: Simpósio Brasileiro de Educação Química. 11. **Anais**. Associação Brasileira de Química. Teresina, jul. 2013.

LIMA, J. O. G. Perspectivas de novas metodologias no ensino de química. **Revista Espaço Acadêmico**, n.136, set., 2012a. p.95-101.

LIMA, L. L. **O ensino de química: a relação teoria prática como estratégia pedagógica de uma aprendizagem significativa**. 2012. 70f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências - Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2012b.

LIRA, M. E. O. C. **Avaliação dos professores de ciências naturais para o trabalho com a robótica educativa em uma escola pública do estado da Paraíba**. 2014. 48f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Centro de Ciências e Tecnologia. Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, 2014.

LISBÔA, J. C. F.; BOSSOLANI, M. Tipos de leite, substâncias estranhas e obtenção de plástico. **Revista Química Nova na Escola**, n.6, nov., 1997.

LOMBARDI, A. N. **Publicidade enganosa em rótulos de alimentos destinados a praticantes de atividades físicas**. 2006. 37f. Monografia (Especialização em Qualidade em Alimentos) – Centro de Excelência em Turismo. Universidade de Brasília. Brasília, 2006.

MEDEIROS, A. S.; MORAIS, E. R.; LIMA, S. L. C.; REINALDO, S. M. A. S.; FERNANDES, P. R. N. Importância das aulas práticas no ensino de química. In: Congresso de Iniciação Científica do IFRN. 9. **Anais**. Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Currais Novos, 2013. p.1881-1886.

MEZA, A. R. D. Á.; GÓMEZ, L. I.; MERINO, R. E. **Princípios básicos de Bromatologia para estudantes de nutrición**. Bloomington: Palibrio, 2013.

MIQUELETTI, S. R. **Avaliação da eficiência das práticas no ensino de química**. 2011. 53f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2011.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista Histedbr**, Campinas, n.39, set. 2010. p.225-249.

NEGRÃO, D. C. **Contextualização do ensino de química**: motivando alunos de ensino médio. 2011. 30f. Monografia (Especialização em Metodologia do Ensino em Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2011.

NEVES, A. P.; GUIMARÃES, P. I. C.; MERÇON, F. Interpretação de rótulos de alimentos no ensino de química. **Revista Química Nova na Escola**, v.31, n.1, fev., 2009. p.34-39.

ORTEGA, G. M.; RUBIO, E. C.; LÓPEZ, J. L. G. **Biología y alimentación**. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2013.

PAZINATO, M. S. **Alimentos**: uma temática geradora do conhecimento químico. 2012. 177f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Centro de Ciências Naturais e Exatas – Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2012.

REGINALDO, C. C.; SHEID, N. J.; GÜLLICH, R. I. C. O ensino de ciências e a experimentação. In: Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul. 9. **Anais**. Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2012.

RIZZATO, J. F. Z. **Identificação e avaliação de práticas de ensino aplicadas nas disciplinas de ciências**. 2011. 32f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011.

ROSA-CAMPOS, A. A.; ROCHA, J. E. S.; BORG, L. A.; MENDONÇA, M. A. Avaliação físico-química e pesquisa de fraudes em leite pasteurizado integral tipo “C” produzido na região de Brasília, Distrito Federal. **Revista Inst. Latic. Cândido Tostes**, v.66, n.379, mar./abr. 2011. p.30-34.

SANTOS, A. C.; CANEVER, C. F.; GIASSI, M. G.; FROTA, P. R. O. A importância do ensino de ciências na percepção de alunos de escolas da rede pública municipal de Criciúma-SC. **Revista Univap**, São José dos Campos, v.17, n.30, dez. 2011.

SANTOS, C. S. **Ensino de ciências**: abordagem histórico-crítica. Campinas: Armazém do Ipê, 2005.

SANTOS, M. F. **Experimentação na área de ciências e o processo de ensino-aprendizagem**. 2014. 34f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2014.

SCHWAHN, M. C. A.; OAIGEN, E. R. Objetivos para o uso da experimentação no ensino de química: a visão de um grupo de licenciados. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 7. **Anais**. Florianópolis, 2009.

SCIPIONI, G. C. **Otimização do processo de sacarificação do amido de batata (*Solanum Tuberosum L.*) utilizando enzimas amilolíticas**. 2011. 95f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos) – Centro de Tecnologia. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

SILVA, A. A. A construção do conhecimento científico no ensino de química. **Revista Thema**, v.9, n.2, 2012. p.02-16.

SILVA, C. H.; MACÊDO, P. B.; COUTINHO, A. S.; SILVA, J. C.; RODRIGUES, C. W. M. S.; OLIVEIRA, G. F.; ARAÚJO, M. L. F. A importância da utilização de atividades práticas como estratégia didática para o ensino de ciências. In: Jornada de Ensino Pesquisa e Extensão. 9. **Anais**. Universidade Federal Rural do Pernambuco, Recife, 2009.

SILVÉRIO, J. **Atividades experimentais em sala de aula para o ensino de química: percepção dos alunos e professor**. 2012. 50f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado e Licenciatura em Química) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2012.

SOUSA, A. A.; DUARTE, R. A. S.; OLIVEIRA, M. R. M.; FREITAS, M. Z. S. O ensino de química: as dificuldades de aprendizagem dos alunos da rede estadual do município de Maracanaú-CE. In: Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica. 5. **Anais**. Instituto Federal de Alagoas. Maceió, 2010.

TEIXEIRA, M. V.; FRANCEZ, Y.; COLA, A. P.; OLIVEIRA, D. V.; SILVA, E.; MUTRAN, T. J. Detecção da presença de amido em queijos do tipo prato e mozzarella. **Revista Science in Health**, v.5, n.2, mai./ago., 2014. p.79-85.

VEIGA, M. S. M.; QUENENHENN, A.; CARGNIN, C. O ensino de química: algumas reflexões. In: Jornada Didática. 1. **Anais**. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, jul. 2014. p.189-198.

WALTER, M.; MARCHEZAN, E.; AVILA, L. A. Arroz: composição e características nutricionais. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.4, jul. 2008.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário 1 para Discentes

Pesquisa para a Monografia da Especialização em Ensino de Ciências - EaD UTFPR, através do questionário, determinar o conhecimento prévio sobre aulas práticas e alimentos.

Parte 1: Perfil do Entrevistado

Sexo : () Feminino () Masculino

Idade: _____

Parte 2: Questões “Aulas Práticas”

1) O que você entende por aula prática?

2) Durante as disciplinas de Ciências no ensino fundamental você teve aulas práticas?

() Sim

() Não

3) Considerou importante? Por quê?

4) Durante a disciplina de Química do ensino médio você teve/tem aulas práticas?

() Sim

() Não

5) Considerou ou considera importante? Por quê?

6) Como você avalia a disciplina de química no ensino médio? Consegue definir sua importância nesta etapa escolar e para sua vida (cotidiano)?

7) Como você definiria uma boa aula de química?

Parte 3: Questões “Alimentos”

1) O que é alimento em seu ponto de vista?

2) O que você sabe sobre o tema análise de alimentos?

3) Sabe definir sua importância para o cotidiano das pessoas?

4) Consegue definir a relação do mesmo com o ensino de química ou a química?

5) O que você entende sobre fraude em alimentos?

6) Quais os efeitos das fraudes sobre os alimentos?

7) O que você entende sobre qualidade em alimentos?

8) Quais os efeitos da qualidade sobre os alimentos?

APÊNDICE B – Questionário 2 para Discentes

Pesquisa para a Monografia da Especialização em Ensino de Ciências - EaD UTFPR, através do questionário, determinar as percepções e perspectivas dos alunos após a realização das atividades propostas.

Parte 1: Perfil do Entrevistado

Sexo : () Feminino () Masculino

Idade: _____

Parte 2: Análise das Aulas Práticas

1) Qual a sua conclusão sobre a aula prática ministrada em sua turma?

2) Em sua opinião a mesma atingiu o objetivo inicial de relacionar o ensino de química a uma atividade do cotidiano? Por quê?

3) A utilização do trabalho sobre a prática foi interessante do ponto de vista da pesquisa mais aprofundada sobre os assuntos?

() Sim

() Não

5) Você avalia ser importante a utilização de situações e práticas do cotidiano no ensino de química?

() Sim

() Não

6) Após a realização da prática você consegue avaliar a relação do tema com o ensino de química?

() Sim

() Não

APÊNDICE C – Roteiro de aula prática: pH

Quantificação do pH em amostras de alimentos e bebidas

Objetivo Geral: Esta prática objetiva a determinação do pH de alguns alimentos e bebidas.

Materiais

- Fitas medidoras de pH;
- Recipientes para os produtos;
- Solução de NaOH (Hidróxido de Sódio);
- Amostra de refrigerante, suco, água e leite;
- Etiquetas para identificação.

Metodologia

Primeiramente cada equipe fracionará as amostras nos recipientes adequados para a análise. Sendo que em seguida, cada grupo pegará uma fita medidora de pH e colocará na amostra a ser analisada. Aguardará alguns segundos e retirará das amostras, comparando com a tabela que acompanha a embalagem das fitas.

Cada grupo anotar os valores constantes para cada alimento para posterior comparação com a literatura existente.

APÊNDICE D – Roteiro de aula prática: identificação de fraudes em alimentos

Identificação fraudes em amostras de alimentos por adição de amido

Objetivo Geral: Esta prática objetiva a identificação de fraudes pela adição de amido em amostras de alimentos.

Materiais

- Solução de lugol;
- Recipientes para os produtos;
- Amostra de leite, iogurte e requeijão;
- Etiquetas para identificação.

Metodologia

Primeiramente cada equipe fracionará as amostras nos recipientes adequados para a análise identificando-as. Sendo que em seguida, cada grupo adicionará algumas gotas da solução de lugol à amostra homogeneizando a amostra, aguardando e observando a alteração da coloração da amostra ou não, anotando subsequentemente o resultado para posterior comparação com a literatura existente.

APÊNDICE E – Roteiro de aula prática: identificação de amido em alimentos

Identificação de amido em alimentos

Objetivo Geral: Esta prática objetiva a identificação de amido em amostras de alimentos.

Materiais

- Solução de lugol;
- Recipientes para os produtos (pratinhos plástico);
- Alimentos: batata, arroz, pão, maçã, banana.
- Etiquetas para identificação.

Metodologia

As amostras dos alimentos (batata, arroz, pão, maçã e a banana) e a solução de lugol serão repassados aos grupos.

Primeiramente devem-se separar os alimentos em amostras individuais sendo identificadas cada uma destas amostras. Após, deve-se aplicar 5 gotas da solução de lugol e observar a alteração da coloração da solução, anotando os resultados obtidos.

APÊNDICE F – Tabela de resultados para as atividades experimentais

Tabela de resultados.

Atividade – pH dos alimentos.

Amostra	pH
Suco	
Refrigerante	
Água	
Leite	
Solução de Hidróxido de Sódio	

Atividade – Fraudes em Alimentos

Amostra	Resultado (coloração)
Leite A	
Leite B	
logurte	

Atividade – Presença de Amido em Alimentos

Amostra	Resultado (coloração)
Batata	
Banana	
Cenoura	
Pão	
Salgadinho tipo Extrusado	
Pão	
Arroz	