



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS



Faculdade de Educação – FAE

Centro de Ensino de Ciências e Matemática – CECIMIG

Daniela Aquino Dusi de Nazareth

**UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM ABORDAGEM
INVESTIGATIVA SOBRE ALIMENTAÇÃO E SAÚDE**

Governador Valadares

2014

Daniela Aquino Dusi de Nazareth

**UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM ABORDAGEM
INVESTIGATIVA SOBRE ALIMENTAÇÃO E SAÚDE**

Monografia apresentada ao Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Ensino de Ciências por Investigação.

Orientação: Prof^a Inês Mendes Pinto

Governador Valadares

2014

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que sempre têm sido minha fortaleza e refúgio em todas as horas. O autor e consumidor da minha fé. Sem Ele nada disso seria possível.

Ao meu marido e família pelo amor, carinho, força e compreensão.

Agradeço também a minha orientadora Inês por toda paciência, gentileza, disponibilidade e sabedoria a mim dedicados.

Às minhas tutoras Vânia e Adiléia por toda dedicação, carinho e orientações recebidas. Não esquecendo também de todos que contribuíram para que esse curso fosse um diferencial na vida dos cursistas, despertando um novo olhar a respeito da Educação na área de Ciências.

Aos meus colegas do Polo Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) de Governador Valadares, em especial às parceiras de viagem e trabalhos Ana Cristina e Maria da Penha.

E às minhas escolas, principalmente à Escola Estadual Professora Elza de Oliveira Lage, ao diretor Denilson, colegas e alunos, que me fizeram crescer tanto pessoalmente quanto profissionalmente e contribuíram significativamente para a conclusão desse trabalho.

RESUMO

Neste trabalho apresentamos o relato de uma experiência de ensino do tema “Alimentação e Saúde” numa sequência didática, com abordagem investigativa, para alunos do 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Ipatinga em Minas Gerais. Na sequência didática de 6 módulos/aula os alunos desenvolveram atividades relacionadas à natureza da ciência, presença de amido nos alimentos, organização de dados e construção de gráficos, discussão de um filme sobre nutrição e dieta e análise de rótulos nos alimentos. Ao final das atividades, os alunos responderam um questionário, no qual analisamos a percepção deles sobre a aprendizagem do tema e a adequação dessa sequência didática. No estudo do tema “Alimentação e saúde”, buscamos a conscientização dos alunos sobre a importância da alimentação saudável em atividades que desenvolvem a valorização da autonomia no levantamento de hipóteses, no posicionamento crítico para resolução de problemas e na discussão e divulgação dos resultados, propiciando a construção de conhecimentos pelos alunos.

Palavras chaves: Sequência didática. Ensino por Investigação. Alimentação e Saúde.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	6
2.REFERENCIAIS TEÓRICOS	8
3.METODOLOGIA.....	11
4.RESULTADOS E DISCUSSÕES	13
4.1.A natureza da ciência	13
4.1.1.O cientista	13
4.1.2.A investigação científica.....	16
4.2.Atividade prática – Presença de amido nos alimentos	17
4.3.Organização dos dados, construção de gráficos e discussão dos resultados.	21
4.4.Exibição e discussão do filme: Nutrição e dieta.....	22
4.5.Atividade prática – Análise de rótulos de produtos alimentícios.....	23
4.6.Questionário	24
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
REFERÊNCIAS.....	34
APÊNDICES	36

1. INTRODUÇÃO

O espaço da sala de aula é um local onde podem ocorrer trocas de experiências e construção do conhecimento na busca de respostas para as várias questões que cercam as situações do mundo em que vivemos; entretanto, muitas escolas, por deficiências na formação continuada docente e na estrutura escolar, ainda têm um ensino baseado na transmissão e na memorização de conhecimentos. Diante desse ponto de partida fomos motivados a buscar alternativas que estimulassem e conduzissem a construção do conhecimento desenvolvendo assim uma sequência didática com atividades investigativas nas aulas de Ciências. Uma abordagem investigativa no ensino de Ciências pode favorecer o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de tomada de decisões pelo aluno.

Na experiência como professora de Ciências e Biologia desenvolvemos atividades relacionadas aos temas chamados transversais (PCNs) como Educação Ambiental, Sexualidade, Drogas e Alimentação Saudável, sendo que esse último despertou mais nosso interesse devido às várias observações sobre os hábitos alimentares dos alunos ultimamente, nos quais verificamos a presença de ingestão de alimentos inadequados, com alto índice de açúcar, gordura e sódio, resultando no aumento do número de jovens com sobrepeso aparente. Devido a esse quadro fomos motivados a trabalhar a conscientização dos alunos para construção de hábitos alimentares mais saudáveis, buscando abordar estratégias de ensino motivadoras para que os alunos entendam que uma alimentação balanceada pode promover, de fato, a saúde.

Este trabalho trata do relato e da análise de uma sequência didática, com abordagem investigativa, sobre o tema “Alimentação e saúde”, desenvolvida nas aulas de Ciências ao longo dos meses de abril e maio no ano de 2014, com uma turma de alunos do 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública na cidade de Ipatinga em Minas Gerais.

Nesta pesquisa, buscamos compreender quais seriam as características investigativas adequadas em uma sequência didática e a importância dessa metodologia de trabalho no processo de ensino-aprendizagem que tem por objetivo a conscientização dos alunos sobre a importância de uma alimentação saudável.

Neste trabalho procuramos analisar a utilização dessa sequência didática, com abordagem investigativa, buscando dialogar com as seguintes questões: 1) Quais as concepções dos alunos sobre a natureza da ciência e a imagem do cientista? 2) É possível desenvolver atividades numa abordagem investigativa para ensino do tema “Alimentação e saúde”? 3) Como os alunos avaliam a aprendizagem do tema nessa abordagem? 4) Quais as vantagens e desvantagens encontradas no desenvolvimento dessa sequência didática no contexto de uma escola pública?

2. REFERENCIAIS TEÓRICOS

Uma sequência didática (SD) é formada por certo número de aulas planejadas e analisadas previamente com o objetivo de melhoria do processo de ensino-aprendizagem (GUIMARÃES & GIORDAN, 2011). Ela pode ser considerada “um agente de inovação curricular no processo formativo e de problematização dos conhecimentos científicos segundo a capacidade cognitiva e contexto social do educando e da escola” (BACHION & PESSANHA, 2012, p.2). Uma sequência didática, quando elaborada pelo próprio professor, possibilita maior compreensão dos conhecimentos prévios e dos processos de aprendizagem dos alunos, adequação de estratégias de ensino e maior interação entre professor, alunos e conhecimentos.

A sequência didática numa abordagem investigativa favorece o desenvolvimento da autonomia do aluno e da capacidade de tomada de decisões, além de diversificar o trabalho do professor. Dentre as características que mais se destacam na concepção do ensino investigativo, segundo Sá et al. (2007), estão a construção de um problema, a valorização do debate e da argumentação, a obtenção e a avaliação de evidências, a aplicação e a avaliação de teorias científicas e, por último, a permissão de múltiplas interpretações. Na busca de soluções para resolver os problemas, os alunos desenvolvem habilidades, compreendem a natureza da ciência e apropriam-se de conceitos e teorias de Ciências da Natureza.

Assim, trabalhar uma sequência didática de forma investigativa, significa utilizar métodos que permitem uma visão da ciência integral e não fragmentada, pois “[...] aprender a investigar envolve aprender a observar, planejar, levantar hipóteses, realizar medidas, interpretar dados, refletir e construir explicações de caráter teórico” (LIMA & MARTINS, 2013).

O ensino de Ciências por investigação implica uma metodologia diferente da tradicional, em que o professor anota e explica no quadro e o aluno apenas ouve e copia o conteúdo. O ensino por investigação apresenta aspectos que propiciam uma maior participação do aluno. O aluno se envolve e se torna protagonista no processo de aprendizagem (MUNFORD & LIMA, 2007).

De acordo com Cachapuz (2005), algumas visões inadequadas sobre a natureza da ciência, socialmente disseminadas e aceitas, quando não são discutidas

nos cursos de formação docente; permanecem nas concepções do professor e, conseqüentemente, dos alunos, como por exemplo: a) a concepção ingênua que enfatiza o papel da observação e da experimentação; não destacando a influência de ideias, estudos e teorias que antecedem a observação, reforçam a experimentação como uma ‘descoberta’ científica; b) uma imagem ‘neutra’ da ciência, esquecendo-se das complexas relações entre ciência, tecnologia, sociedade (CTS); c) uma visão rígida, exata e infalível da ciência, que sugere um procedimento de regras definidas e mecânicas do método científico; d) a ciência aproblemática, ahistórica e dogmática em que os conhecimentos já elaborados são transmitidos, sem demonstrar suas dificuldades e a evolução nos processos da ciência; e) a visão fragmentada da ciência, presente principalmente nos livros didáticos; f) a concepção acumulativa de crescimento linear da ciência; g) uma visão individualista e elitista da ciência, em que os conhecimentos científicos aparecem como obras de gênios, desconsiderando o trabalho de equipe e o caráter de construção humana numa investigação científica.

A escola é um ambiente favorável para o estudo da alimentação, saúde e da construção da cidadania. A escola, para o Ministério da Saúde, é entendida como um espaço fundamental para trabalhar a promoção de saúde, pois as crianças e jovens atendidos pelo setor educacional vivem momentos de criação e revisão de hábitos e atitudes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002). Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) orientam para a promoção da concepção de saúde de modo transversal no currículo escolar e indicam, como um dos objetivos do currículo de Ciências Naturais no ensino fundamental, que “[...] os alunos sejam capazes de conhecer e cuidar do próprio corpo, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva” (BRASIL, 1997, p.7).

A alimentação *fast foods*, sem uma preocupação nutricional, é um dos principais fatores ligados aos problemas de saúde sendo os adolescentes e jovens os principais alvos desse tipo de alimentação. Segundo Santos (2005) o mundo pós-moderno e globalizado tem imposto novas formas de consumo alimentar e isso tem afetado o paladar e os valores nutritivos, trazendo assim novos hábitos alimentares, principalmente entre os jovens. Sendo assim, pesquisar sobre assuntos relacionados à alimentação e à saúde se torna cada vez mais necessário numa

sociedade que procura constantemente agilidade e praticidade dos alimentos industrializados.

Segundo Galvão & Praia (2009) aprender a ensinar Ciências com o uso de estratégias de ensino-aprendizagem inovadoras, voltadas para o desenvolvimento de conceitos, valores e atitudes, e não apenas de conceitos isolados e ausentes de sentido social, garante uma maior compreensão sobre qualidade de vida aos alunos em relação à saúde e à alimentação. Esses autores citam Hodson (1998) quando relacionam a participação ativa e criativa dos professores no desenvolvimento de estratégias de trabalho prático que funcionam como instrumento privilegiado para se evidenciar não apenas resultados óbvios, mas um contexto de aprendizagem que promova discussões argumentativas, motivadoras de comportamentos inovadores, comportamentos de busca de soluções para problemas não anteriormente definidos.

O tema “Alimentação e saúde”, por ser diretamente ligado ao cotidiano dos alunos, favorece o ensino de ações que beneficiam o desenvolvimento humano dos alunos nas suas múltiplas capacidades, conhecimentos sobre cuidados com o próprio corpo, e com o seu coletivo, e construção de atitudes que possibilitam o desenvolvimento de hábitos saudáveis na promoção de uma melhoria da qualidade de vida.

Há alguns anos lecionando a disciplina Ciências, já abordávamos o tema Alimentação desenvolvendo aulas dentro de uma sequência didática. Geralmente utilizávamos filmes, fazíamos análise de rótulos de alimentos e, de forma interdisciplinar, juntamente com a professora de Educação Física, avaliávamos o Índice de Massa Corporal dos alunos (IMC). Mas, a sequência didática que utilizávamos tinha uma metodologia baseada na transmissão e memorização dos conhecimentos, sem uma discussão sobre como os conceitos científicos são construídos e sem articulação dos temas ensinados com os conhecimentos prévios dos alunos.

O professor pode ser um pesquisador da sua prática, o que contribui de forma positiva para o seu aprimoramento profissional (SCHNETZLER, 1996). Um professor pesquisador não é um mero espectador, mas um agente transformador das suas práticas (CARR & KEMMIS, 1988 apud ROSA & SCHNETZLER, 2003). Nesse sentido é necessário o professor adotar e relatar experiências próprias, bem como analisar propostas de aulas que possam ser úteis para ele mesmo e para outros professores, na busca por mudanças na sua prática do ensino.

3. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com uma turma de 27 alunos do 8º ano do ensino fundamental, sendo “Alimentação e saúde” um tema presente no currículo dessa escola. Quando iniciamos o desenvolvimento da sequência didática “Alimentação e Saúde” os alunos já haviam estudado os temas “Nutrientes” e “Sistema digestório”.

A sequência didática foi realizada em 6 aulas, com carga horária de 50 minutos cada, organizadas de acordo com o Quadro 1.

Quadro 1 - Temas das aulas

Aulas	Temas
1	A natureza da ciência – o cientista
2	A natureza da ciência – a investigação científica
3	Atividade prática – Presença de amido nos alimentos
4	Organização dos dados, construção de gráficos e discussão dos resultados
5	Exibição e discussão do filme – Nutrição e dieta
6	Atividade prática – Análise de rótulos de produtos alimentícios.

Fonte: Dados da pesquisa

Na primeira aula, para conhecer as concepções dos alunos, pedimos que eles desenhassem um cientista e na segunda aula fizemos uma discussão sobre como os cientistas trabalham. Essas duas aulas foram muito importantes na sensibilização dos alunos para a importância da pesquisa científica. Na terceira aula fizemos uma atividade prática para identificar a presença de amido nos alimentos, com uma discussão sobre os tipos de nutrientes nos alimentos. A quarta aula foi necessária para tabular os dados da aula prática, construir gráficos e discutir os resultados. Na quinta aula os alunos assistiram um filme sobre nutrição e dieta e na última aula fizemos uma atividade prática sobre análise dos rótulos de alimentos que os alunos levaram de casa.

Após o desenvolvimento da sequência didática os alunos responderam um questionário para avaliação da adequação da sequência didática para ensino do tema e para avaliação da aprendizagem, na percepção dos alunos. As respostas

dos questionários foram organizadas em categorias que emergiram dos próprios dados, depois da leitura dos referenciais teóricos, levando-se em consideração os referenciais de lugar, tempo e condições em que foram coletados. Para a análise de conteúdo, realizamos uma exploração do material, seguida pelo tratamento dos resultados e pela sua interpretação (BARDIN,1977).

Segundo Oliveira et al. (2003) o objetivo de toda análise de conteúdo é de classificar de maneira objetiva todas as unidades de sentido existentes no texto, controlando assim sua própria subjetividade, em prol de uma maior sistematização dos resultados obtidos. A intenção da análise de conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção ou de recepção. O pesquisador tenta extrair, de maneira lógica, conhecimentos sobre o emissor da mensagem (OLIVEIRA et al., 2003).

As imagens de um cientista registradas nos desenhos dos alunos foram analisadas pela metodologia do teste *Draw-A-Scientist Test (DAST)*, um teste desenhado para investigar a percepção do cientista de crianças. Originalmente desenvolvido por David Wade Chambers em 1983, o principal objetivo era compreender com qual idade o estereótipo da imagem do cientista aparece num grupo de crianças. A partir de indicadores, Chambers mostrou que as crianças começaram a desenvolver visões estereotipadas dos cientistas a partir de uma idade muito precoce (REIS, RODRIGUES & SANTOS, 2006).

Todos os sujeitos e instituições envolvidos na pesquisa receberam as informações necessárias e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndices A e B), autorizando a divulgação da participação e da imagem pessoal na pesquisa. De acordo com o TCLE, a identidade dos participantes deve ser mantida em absoluto sigilo, mas os resultados, ao contrário, poderão ser divulgados. Portanto todos os nomes de alunos, apresentados nesse trabalho de pesquisa, são fictícios.

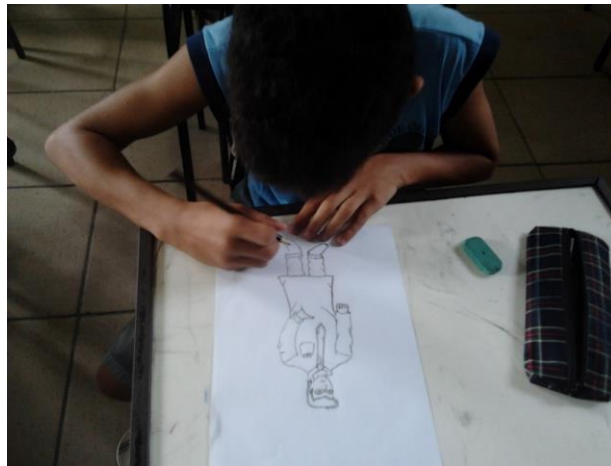
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. A natureza da ciência

4.1.1. O cientista

Essa aula foi introduzida com o intuito de discutir a natureza do conhecimento científico e para sensibilizar os alunos para a pesquisa. Para discutir a natureza da ciência e a imagem do cientista, os alunos fizeram desenhos e pequenos textos respondendo às perguntas: 1) O que é um cientista? 2) Como você imagina um cientista? 3) O que ele faz e onde atua? (FIG. 1).

Figura 1 - Aluno Ricardo elaborando seu desenho



Fonte: fotos da pesquisa

Baseando no teste *DAST* foi possível verificar, nos desenhos dos alunos, o predomínio de um conjunto de estereótipos relacionados aos cientistas, como podem ser observados nas Figuras 2 e 3.

Figura 2 - Desenho do cientista elaborado pela aluna Carla



Fonte: fotos da pesquisa

Figura 3 - Desenho de cientista elaborado pela aluna Raquel



Fonte: fotos da pesquisa

Os alunos desenharam cientistas com riqueza de detalhes. Em todos os desenhos, os cientistas eram do sexo masculino, muitos tinham o cabelo “em pé”, usavam “roupas especiais” e óculos. Quando questionados sobre o porquê do uso dos óculos, um aluno respondeu que era “*para mostrar a inteligência*” (Aluno Rafael) e vários outros concordaram com essa afirmação. Em relação ao cabelo do cientista, um aluno respondeu “*porque todo cientista é doido*” (Aluno Caio). Outras imagens interessantes, observadas nos desenhos da maioria dos alunos, são o ambiente de um laboratório com vários reagentes e vidrarias, microscópios e outros equipamentos manipulados por um homem de jaleco branco. As mesmas

representações de cientista são descritas na pesquisa de Reis, Rodrigues & Santos (2006).

Outro fator importante a ser destacado foram os relatos de alguns alunos sobre o que um cientista faz, uma aluna disse *“Pra mim, ele faz pesquisa em laboratório contra câncer, faz pesquisa de DNA e etc ”* (Aluna Priscila). Outro aluno também relatou que *“um cientista atua em laboratório”* (Aluno Lucas), reafirmando a ideia dos cientistas trabalharem no laboratório, de jaleco e atuando apenas na área da saúde.

Podemos perceber que os alunos sofrem grande influência da mídia, principalmente dos programas de TV, que mostram imagens estereotipadas dos cientistas e da ciência voltadas apenas para os laboratórios. Ao final dessa aula organizamos um mural com os desenhos, buscando desmistificar os estereótipos e apresentando a ciência como uma construção humana de pesquisa e investigação (FIG. 4). Reis, Rodrigues e Santos (2006) mencionam que cabe à educação científica promover uma compreensão básica do empreendimento científico (ou seja, da atividade dos cientistas) e compete à escola discutir e atuar na modificação de todo um conjunto de ideias estereotipadas sobre a ciência e os cientistas partilhadas por muitos cidadãos.

Figura 4 - Mural com desenhos dos alunos



Fonte: fotos da pesquisa

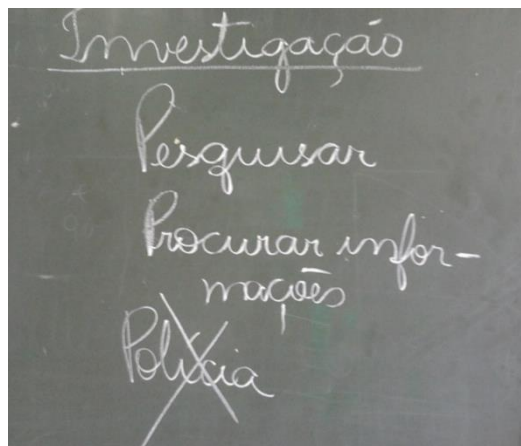
4.1.2. A investigação científica

Nessa aula, os alunos receberam uma explicação de que o nosso estudo sobre o tema “Alimentação e saúde” seria desenvolvido numa abordagem investigativa para que eles entendessem a forma como os cientistas trabalham.

Para saber os conhecimentos prévios dos alunos, fizemos uma discussão na qual eles responderam o que entendiam por “investigação”. Um dos alunos respondeu que “*quem faz investigação é a polícia*” (Aluno Roberto), até que a aluna Luísa sugeriu que a resposta fosse procurada em um dicionário, onde obtivemos o seguinte resultado: “s.f. verificação de um fato por meio de informes obtidos em diversas fontes; indagação pormenorizada; inquisição; pesquisa.” (FERREIRA, 2010).

A partir dessa discussão foi explicado também que nosso trabalho seria de investigação e pesquisa, mas diferente de uma investigação policial, e também diferente da pesquisa que é feita de cópia de texto, de livros e de *Internet*, muito comum no ambiente escolar (FIG. 5).

Figura 5 - Quadro da sala de aula com registros da professora



Fonte: fotos da pesquisa

Quando perguntados sobre o que gostariam de pesquisar no tema “Alimentação e saúde”, de um modo geral, responderam:

“Alguns alimentos podem causar doenças?”

“Se ficar muito tempo sem comer o estômago cola?”

“Maracujá faz dormir?”

“Como descobre nutrientes nos alimentos?”

“Qual a importância dos alimentos no nosso corpo?”

Nesse momento, quando os alunos puderam expressar suas dúvidas, criamos uma situação-problema, caracterizando a abordagem investigativa da sequência didática. Segundo Sá, Paula, Lima & Aguiar (2007), a aprendizagem dos alunos é mais efetiva quando eles são estimulados a trazerem suas experiências pessoais através de suas ideias prévias e quando eles têm oportunidades de realizar investigações, estruturando assim novas maneiras de compreender os fenômenos em estudo.

4.2. Atividade prática - Presença de amido nos alimentos

Como alguns alunos demonstraram dúvidas sobre como conhecer os nutrientes dos alimentos, uma atividade prática em grupo foi desenvolvida para evidenciar a presença de amido nos alimentos.

Nesse experimento testamos a reação de diversos alimentos na presença de uma solução de iodo e, conseqüentemente, analisamos o que esses alimentos tinham em comum. Os alunos, organizados em grupos, realizaram a atividade utilizando os alimentos que trouxeram de casa, como pode ser observado na Figura 6.

Figura 6 – Alunos observando a reação da solução do iodo nos diferentes alimentos



Fonte: fotos da pesquisa

Numa folha (Apêndice C) organizamos uma tabela com todos os resultados da reação dos alimentos com o iodo, ou seja, observação e anotação sobre mudanças, ou não, da cor de cada alimento na presença da solução de iodo. Algumas perguntas foram feitas aos alunos durante essa atividade: 1) A tintura do iodo irá reagir com todos os alimentos de forma a mudar sua cor? 2) Em quais alimentos houve alteração de cor? A que grupo(s) de nutriente(s) ele(s) pertence(m)? 3) Em quais alimentos não houve alteração de cor? A que grupo(s) de nutriente(s) ele(s) pertence(m)? 4) Quais alimentos devem ser ingeridos de modo controlado e algumas vezes evitados por pessoas diabéticas?

Após a construção e discussão de questões levantadas sobre o que investigar, os alunos levantaram hipóteses em relação aos grupos alimentares que seriam testados e analisaram as evidências. No Quadro 2 apresentamos as respostas dos cinco grupos de alunos em relação às questões propostas na atividade prática. De acordo com Maués & Lima (2006), quando os alunos estão desenvolvendo uma atividade investigativa são capazes de elaborar questões, levantar hipóteses, analisar evidências e comunicar os seus resultados.

**Quadro 2 – Respostas dos grupos de alunos na atividade prática:
Presença de amido nos alimentos**

Alimentos levados pelos alunos	Questão 1 A tintura do iodo irá reagir com todos os alimentos de forma a mudar sua cor?	Questão 2 Em quais alimentos houve alteração de cor? A que grupo(s) de nutriente(s) ele(s) pertence(m)?	Questão 3 Em quais alimentos não houve alteração de cor? A que grupo(s) de nutriente(s) ele(s) pertence(m)?	Questão 4 Quais alimentos devem ser ingeridos de modo controlado e algumas vezes evitados por pessoas diabéticas?
Grupo 1 Pão, amido de milho, banana, batata, carne de boi, biscoito, manteiga, queijo, maçã	Não	Pão, amido de milho, batata e biscoito (carboidratos)	Carne de boi, manteiga e queijo (lipídios)	Alimentos que tenham carboidratos
Grupo 2 Biscoito recheado, maçã, queijo, pão, batata, banana, carne moída, amido de milho, manteiga, frango	Não	Pão, batata, amido de milho (carboidratos)	Biscoito recheado, maçã, queijo, banana, carne moída, manteiga, frango (não responderam sobre os nutrientes)	Não responderam
Grupo 3 Banana, queijo, carne de boi, farinha de trigo, batata, pão, maçã, biscoito, óleo	Não	Farinha de trigo, batata, pão e biscoito (carboidratos)	Banana, queijo, carne de boi, maçã, óleo (lipídios e proteínas)	Os que tenham carboidratos
Grupo 4 Amido de milho, banana, farinha de trigo, pão, carne de boi, óleo, queijo, batata	Não	Amido de milho, banana, farinha de trigo, pão, biscoito, batata (carboidratos)	Carne de boi, carne de frango e queijo (lipídios e proteínas) e óleo (lipídios)	Alimentos que têm carboidratos
Grupo 5 Óleo, banana, carne moída, pão, bife de boi, amido de milho, biscoito, frango, batata cozida, queijo	Não	Pão, amido de milho, biscoito, batata cozida (carboidratos)	Óleo, banana, carne moída, bife de boi, frango, queijo (não responderam sobre os tipos de nutrientes)	Não responderam

Fonte: dados da pesquisa

As respostas dos alunos, apresentadas no Quadro 2, foram anotadas por eles durante a realização do experimento. Os grupos de alunos foram organizados por afinidade entre eles, mas com intervenção da professora para que os grupos ficassem mais heterogêneos em relação às dificuldades de aprendizagem dos alunos. Os alunos dos grupos 1, 3 e 4 demonstraram mais autonomia e confiança, realizando as atividades sem a necessidade da intervenção constante da professora, já os alunos dos grupos 2 e 5 apresentaram mais dúvidas, e é possível perceber em suas atividades que eles não responderam corretamente de acordo com o que foi ensinado e discutido.

Nas questões 1 e 2 os estudantes mostraram compreensão, respondendo corretamente sobre a mudança de cor nos alimentos devido à reação do iodo com o amido presente nos carboidratos. Contudo, na questão 3, sobre a presença de outros nutrientes nos alimentos, os alunos de 2 grupos não responderam da forma correta, os de 1 grupo compreenderam parcialmente e de 2 grupos não responderam. Em relação à questão 4, os alunos de 3 grupos compreenderam a interação entre o diabetes e o consumo de carboidratos, embora não tenham justificado, e de 2 grupos não responderam. Depois da análise e comparação das respostas dos grupos, fizemos uma discussão oral e aqueles que não tinham compreendido as questões puderam esclarecer suas dúvidas. Durante esse momento, um dos alunos do grupo 2, inclusive, explicou que sabia a resposta em relação a questão de discussão sobre diabetes, mas que não conseguiu responder por falta de tempo.

Durante essa atividade surgiu uma dúvida relacionada com as diferentes reações do iodo nas bananas dos diferentes grupos. Essa dúvida foi esclarecida apenas no dia seguinte, quando pesquisamos sobre o assunto. Segundo Ferreira, Costa e Araújo (2008), frutas como as bananas, em diferentes estágios de amadurecimento, apresentam diferentes teores de açúcar e as diferentes espécies de banana também apresentam diferentes quantidades desse açúcar. Sendo assim, conseguimos explicar porque alguns grupos conseguiram observar a reação do iodo na banana e outros não.

A reação dos diferentes alimentos na presença do iodo foi registrada e organizada em gráficos para análise e divulgação dos resultados.

4.3. Organização dos dados, construção de gráficos e discussão dos resultados

Nessa aula os alunos falaram sobre seus conhecimentos a respeito de gráfico, discutindo conceitos, tipos e funções. Foram feitas algumas considerações sobre o significado de um gráfico, suas diferentes formas (barras, pizzas e linhas) e como podem ser interpretados (Apêndice D).

Em seguida, os alunos fizeram a leitura dos resultados do seu respectivo grupo e construíram seus próprios gráficos (foi sugerido o gráfico de barra) a partir das informações das respectivas tabelas, como pode ser visto na Figura 7.

Figura 7 - Construção de gráficos a partir dos dados da tabela



Fonte: fotos da pesquisa

Por último houve a apresentação dos gráficos dos alunos para a turma, nos quais analisamos os resultados de cada grupo e elaboramos assim as conclusões. Finalmente colamos os gráficos e divulgamos no mural da sala como vemos na Figura 8.

Figura 8 - Mural com os gráficos construídos pelos alunos



Fonte: fotos da pesquisa

A importância de se trabalhar com gráficos está na sistematização dos dados buscando abranger a matemática de forma interdisciplinar. Azevedo (2004) relata que a linguagem matemática ajuda na generalização das atividades e o professor deve trabalhar com a tradução gráfica dos resultados obtidos, mostrando assim que essa parte é fundamental para o trabalho dos alunos.

4.4. Exibição e discussão do filme: Nutrição e dieta

Nessa aula os alunos assistiram o filme “Nutrição e dieta” da Coleção Para Gostar de Ciências - Corpo Humano, da Log On Editora Multimídia, 2008, 19 min, que aborda a função dos nutrientes no corpo humano, quais os nutrientes presentes nos alimentos e o que é uma pirâmide alimentar. O filme trata também da importância de se ter uma alimentação equilibrada.

Após a exibição do filme, fizemos uma discussão em torno dos assuntos abordados e debatemos sobre a importância de se ter uma alimentação equilibrada. Nos comentários dos alunos percebemos algumas mudanças no modo de compreender as explicações científicas. Uma aluna disse *“gostei de aprender sobre a pirâmide alimentar e ela orienta bastante na hora da escolha do que comer”* (Aluna Jaqueline), já outra aluna disse que *“só como sorvete agora de vez em quando”* (Aluna Cristina), depois que verificou o tanto de gordura e açúcar presente no sorvete. O uso de “[...] atividades investigativas têm seu potencial pedagógico aumentado na medida em que contribuem para um ensino mais interativo, dialógico

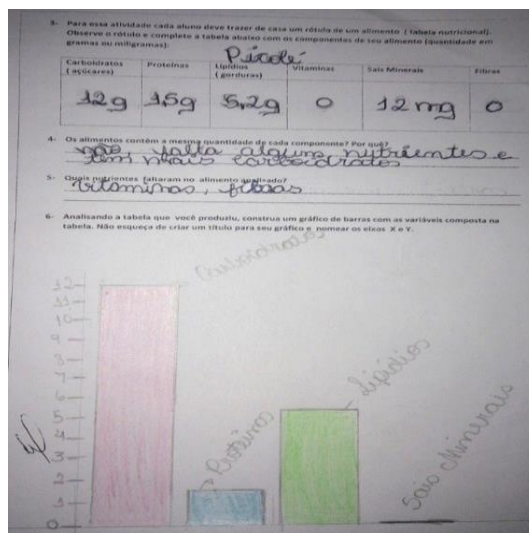
e capaz de persuadir os alunos a compreender a validade das explicações científicas” (PAULA, LIMA & AGUIAR, 2007).

4.5. Atividade prática – Análise de rótulos de produtos alimentícios

Inicialmente, sistematizamos todos os assuntos abordados nas aulas anteriores. Para realização dessa última atividade, os alunos, em duplas, analisaram os rótulos de alimentos que trouxeram de casa e registraram suas observações. Os alunos discutiram com seus parceiros de grupo e responderam algumas questões relacionando o que já havíamos estudado sobre nutrientes e alimentação saudável com os assuntos abordados no filme. Nessa aula discutimos sobre quais os alimentos que devemos consumir para termos uma alimentação equilibrada e mais saudável e, quais os alimentos que devemos consumir em menor e em maior quantidade para termos hábitos mais saudáveis.

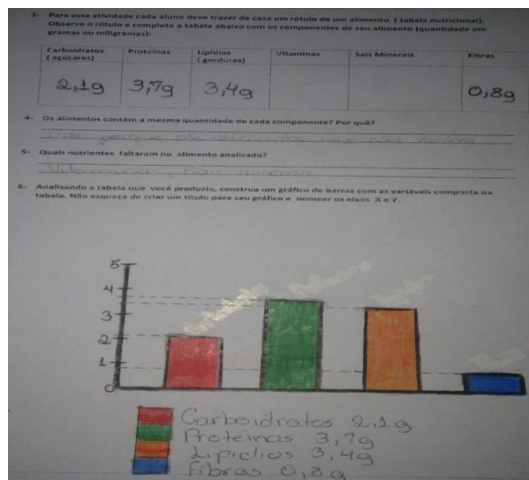
Ao final dessa atividade os alunos construíram gráficos para representar os resultados. Abaixo estão apresentados alguns gráficos de alunos representando os valores nutricionais dos rótulos de alimentos trazidos por eles (FIG. 9 e 10).

Figura 9 - Gráfico representativo da tabela nutricional elaborado pela aluna Cíntia



Fonte: fotos da pesquisa

Figura 10 – Gráfico representativo da tabela nutricional elaborado pela aluna Clara



Fonte: fotos da pesquisa

Como essa atividade foi realizada em duplas de alunos, os resultados da turma foram comparados e eles puderam então perceber os diferentes nutrientes dos alimentos, assim como a diferença entre ingredientes e nutrientes dos alimentos nos rótulos.

Assim, nessa sequência didática, de abordagem investigativa, sobre o tema “Alimentação e saúde” trabalhamos diferentes dimensões do conhecimento e de interações entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS). Dentre as habilidades desenvolvidas, incluem-se a autoestima, a comunicação escrita e oral, o pensamento lógico e racional para solucionar problemas, a tomada de decisões, o aprendizado colaborativo/cooperativo, a responsabilidade social, o exercício da cidadania, a flexibilidade cognitiva e o interesse em atuar em questões sociais (SANTOS & MORTIMER, 2000).

4.6. Questionário

Após a realização da sequência didática os alunos responderam um questionário para avaliação da adequação da sequência didática no ensino do tema “Alimentação e saúde” e para a verificação da aprendizagem, na percepção dos alunos. No questionário de 4 questões abertas, 18 alunos puderam descrever suas impressões e avaliações das aulas vivenciadas no estudo do tema. As questões propostas no questionário foram: 1) O que você achou da forma que trabalhamos o

conteúdo "alimentação saudável"? Por quê? 2) Qual aula você mais gostou de participar? Por quê? 3) O que você aprendeu em relação às atividades desenvolvidas? Descreva com detalhes, cite também sobre quais aulas foram. 4) E qual foi sua maior dificuldade nessas aulas? Por quê? (Apêndice F).

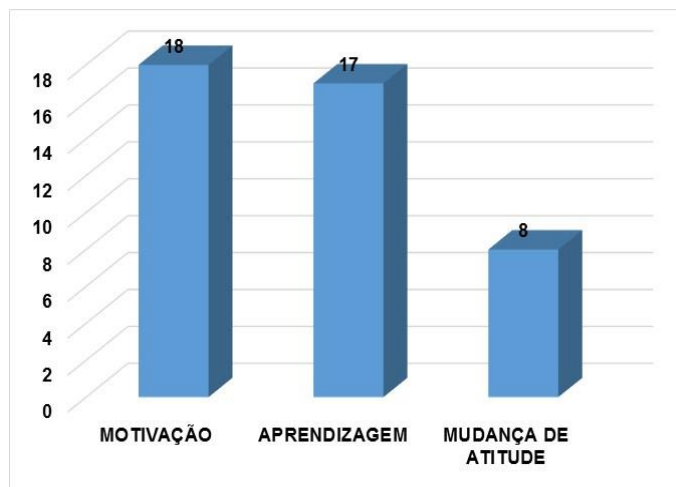
Para análise de conteúdo do questionário categorizamos o texto para introduzir uma ordem e definir critérios de classificação (BARDIN, 1977; OLIVEIRA, 2003). Sendo assim seguem abaixo as tabelas (TAB. 1 a 4) e seus respectivos gráficos (GRAF. 1 a 4).

Tabela 1- Motivação, aprendizagem e mudança de atitude na percepção dos alunos

Percepção dos alunos	Número de alunos
Motivação	18
Sentimento de aprendizagem	17
Mudança de comportamento	8

Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 1- Motivação, aprendizagem e mudança de atitude na percepção dos alunos



Fonte: Dados da pesquisa

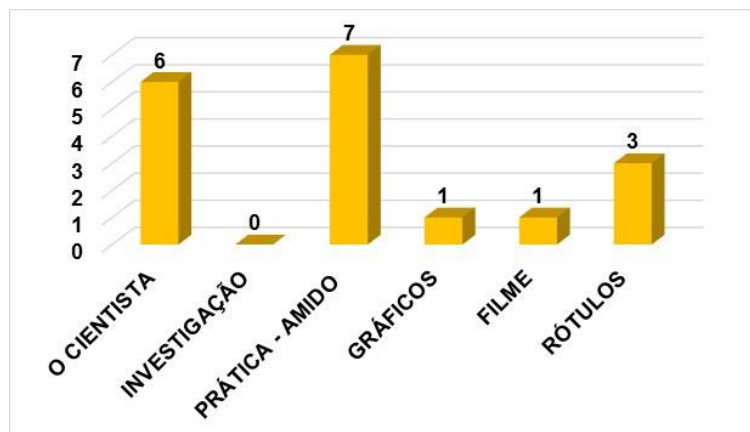
Através da análise das respostas dos alunos, verificamos que todos os entrevistados gostaram de estudar sobre esse assunto e se sentiram motivados em relação às aulas ministradas. De um modo geral, eles declararam que aprenderam sobre o tema e demonstraram vontade de realizar mudanças de comportamento nos seus hábitos alimentares após o estudo do assunto, ou seja, entenderam que deveriam mudar sua forma de alimentar, tornando-a mais saudável.

Tabela 2- Interesse dos alunos

Tema de maior interesse	Número dos alunos
1. Natureza da ciência	
a) O cientista	6
b) A investigação científica	0
2. Atividade prática: presença de amido nos alimentos	7
3. Organização dos dados, construção de gráficos e discussão dos resultados	1
4. Filme: Nutrição e dieta	1
5. Atividade prática: Análise de rótulos de produtos alimentícios	3

Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 2 – Interesse dos alunos



Fonte: Dados da pesquisa

Pela análise do Gráfico 2 podemos perceber que a maioria dos alunos mostrou maior interesse nas aulas relacionadas à natureza da ciência – o cientista e da atividade prática – Presença de amido nos alimentos e também na atividade sobre os rótulos. Um dos alunos relatou que gostou mais da aula do “*Desenho do cientista porque cada um mostrou o que imaginou e foi muito legal ver todos os desenhos e também fazer um*” (Aluno Leonardo), já outro relatou que “*A experiência do iodo, eu achei a aula muito interessante por causa da forma que os alimentos reagem ao iodo*” (Aluno Marcos). Outra aluna disse que “*gostei mais da aula sobre rótulos, porque a gente pode conhecer os nutrientes com as porcentagens presente em cada alimento*” (Aluna Sílvia).

Verificamos que os alunos demonstraram mais interesse nas aulas que eles puderam executar “sozinhos”, ou seja, que eles demonstraram mais autonomia para o desenvolvimento da atividade. Isso comprova a importância de se trabalhar de forma investigativa, favorecendo os alunos nas tomadas de decisões e na construção do processo de ensino-aprendizagem. Segundo Sá et al. (2007), em uma atividade investigativa “[...] os professores deixam de ser os únicos a fornecerem conhecimento e os estudantes deixam de desempenhar papéis passivos de meros receptores de informação”.

Quando perguntamos aos 18 entrevistados, no questionário, sobre o que mais aprenderam nessa sequência didática, 9 responderam que aprenderam o que é uma “Alimentação saudável”, sendo que 8 responderam que aprenderam sobre todos os temas trabalhados.

Tabela 3 – Aprendizagem de temas na percepção dos alunos

Percepção dos alunos	Número de alunos
Aprenderam sobre “Alimentação saudável”	9
Aprenderam em todas aulas ministradas	8
Não respondeu	1

Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 3 – Aprendizagem de temas na percepção dos alunos



Fonte: Dados da pesquisa

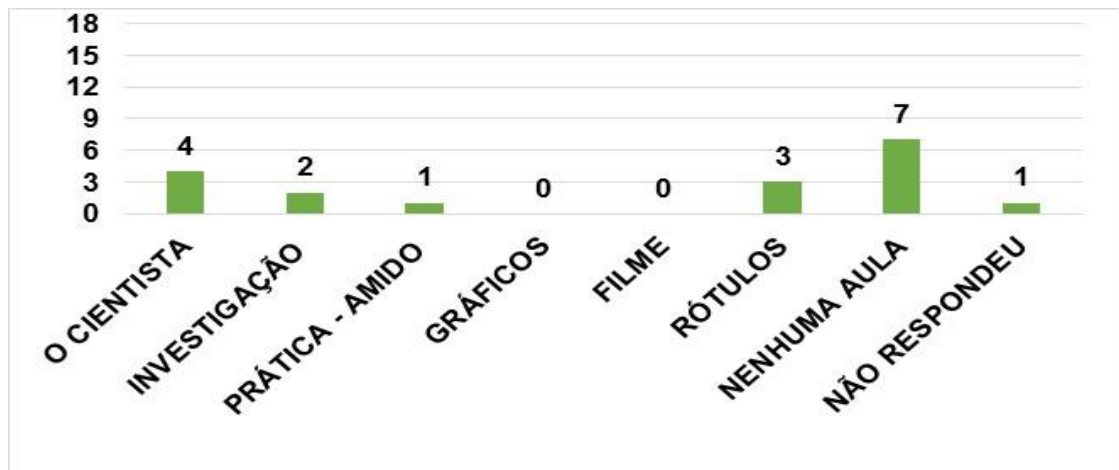
Um dos alunos cita que *“Em todas as aulas eu aprendi, reação dos alimentos com iodo, dieta balanceada, cientista”* (Aluno Vitor). Outro aluno relata que *“Aprendi que devemos cuidar da nossa saúde e da nossa alimentação, experiência do iodo, tabela, cientistas”* (Aluno Tiago). Percebemos o quanto foi importante trabalhar essa sequência didática de forma investigativa, pois eles participaram ativamente do processo de construção de conhecimentos partindo de uma problematização.

Trabalhar Ciências, utilizando uma abordagem investigativa, traz maior motivação dos alunos. Segundo Maués & Lima (2006), os alunos que participam de processos investigativos, envolvem-se com a sua aprendizagem, constroem questões, levantam hipóteses, analisam evidências e comunicam os seus resultados. As aulas saem do tradicional, da transmissão de conteúdos para uma grande troca de experiências; os estudantes e os professores compartilham a responsabilidade de aprender e colaborar para a construção do conhecimento.

Tabela 4 – Dificuldades apontadas pelos alunos

Temas	Número de alunos
1. Natureza da ciência	
a) O cientista	4
b) A investigação científica	2
2. Atividade prática: Presença de amido nos alimentos	1
3. Organização dos dados, construção de gráficos e discussão dos resultados	0
4. Filme: Nutrição e dieta	0
5. Atividade prática: Análise de rótulos dos alimentos	3
6. Nenhuma aula	7
7. Não respondeu	1

Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 4 – Dificuldades apontadas pelos alunos

Fonte: Dados da pesquisa

Quando perguntamos aos alunos sobre suas dificuldades nessa sequência didática, 7 alunos relataram que não encontraram nenhuma dificuldade. Entretanto 4 alunos consideraram difícil a aula sobre a natureza da ciência – o cientista. Um dos alunos relatou a sua resistência em desenhar, disse que “*Não sabia desenhar, mas*

depois eu gostei de desenhar um cientista” (Aluno Luis). Interessante também a fala de outro aluno que disse *“Não tinha visto dificuldade foi na aula de Análise dos rótulos”* (Aluno Rodrigo). Três alunos acharam difícil o trabalho do rótulo dos alimentos, um deles citou que foi difícil o *“Trabalho sobre rótulos, porque tinha que falar o que come e eu como um pouco ruim”* (Aluno Carlos). Nesse relato verificamos que o aluno se sentiu constrangido em demonstrar que se alimentava de forma inadequada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebemos, durante este trabalho, que há necessidade de mudança de nossos hábitos alimentares na busca da promoção da saúde e da qualidade de vida. Contudo, percebemos, também que os nossos hábitos alimentares fazem parte da nossa cultura e foram formados ao longo de nossa vida. Nossas crenças e valores são arraigados e não conseguimos mudar comportamentos de forma imediata sendo que essa mudança também não ocorre completamente e nem instantaneamente após uma sequência de aulas. Essas aulas na verdade foram importantes para conscientização e, principalmente, para evidenciar a participação efetiva dos alunos de uma escola pública de Ipatinga nas atividades investigativas durante o desenvolvimento do tema proposto.

“O ensino de ciências por investigação seria uma estratégia, entre outras, que o(a) professor(a) poderia selecionar ao procurar diversificar sua prática de forma inovadora” (MUNFORD & LIMA, 2007). Consequentemente, seria impossível considerar que uma única aula, por si só, fosse investigativa. Vimos a importância de uma aula complementar a outra durante a aplicação da sequência didática e o quanto foi importante trabalhar de forma investigativa, propiciando a autonomia e o protagonismo dos alunos. Percebemos o crescimento dos alunos após cada aula ministrada e o quanto os alunos deixaram uma postura passiva para serem ativos; Essa postura favoreceu sua aprendizagem e a professora atuou como um mediador dos processos.

Uma das dificuldades observadas durante esse trabalho foi o tempo gasto para trabalhar as aulas devido as discussões que são inerentes a esse tipo de aula com abordagem investigativa, ou seja, nós utilizamos 6 aulas para abordar apenas um tema do extenso currículo escolar. Contudo, no ensino desse tema trabalhamos outras questões, como as concepções de ciência, habilidades de laboratório e construção de gráficos.

Outro fato importante a ser relatado é a dificuldade de manter a “disciplina” durante as aulas. Quando realizamos aulas com maior participação dos alunos, ou seja, o professor não transmitindo o conteúdo apenas, alguns alunos se dispersam da turma durante as discussões e as vezes ocorre certo tumulto, cabendo ao professor maior controle e mediação para manter a sala em ordem e todos os alunos

executando suas tarefas. Parece que os alunos não estão ainda acostumados com aulas mais interativas e participativas.

Percebemos durante as aulas, o quanto os alunos tinham defasagem nos conteúdos das disciplinas Português e Matemática, tanto na produção escrita quanto na análise das tabelas e construção de gráficos. Contudo, as discussões foram muito ricas e produtivas, a sequência didática para ensino do tema “Alimentação e saúde” propiciou a ampliação de habilidades tais como a análise crítica, argumentação, oratória, síntese de ideias, formulação de gráficos e tabelas e trabalho em equipe, além do desenvolvimento de habilidades artísticas durante o desenho do cientista. Portanto, entendemos a importância dessa sequência didática e a necessidade de atividades que trabalhem de forma interdisciplinar o Português, a Matemática, a Ciências e Artes.

Durante esse trabalho, vimos o quanto os alunos se comprometeram e gostaram de participar das aulas, muitos solicitavam a repetição da atividade perdida, outros diziam que queriam estudar mais sobre o assunto, e ainda alguns pediam para fazer mais aulas com atividades práticas e com gráficos.

A atividade sobre a natureza da ciência – o cientista merece um destaque pela riqueza de detalhes e pela disposição dos alunos na realização da atividade. Eles puderam discutir e refletir sobre o papel do cientista e se aproximaram da prática do cientista. Esse, portanto, poderia ser um assunto bem interessante a ser discutido e explorado em outro trabalho de pesquisa.

Segundo Munford & Lima (2007) “[...]as abordagens investigativas no ensino de ciências representariam um modo de trazer para a escola aspectos inerentes à prática dos cientistas”, portanto essa sequência didática contribuiu para a aproximação dos alunos com a construção dos conhecimentos científicos assim como para abolir a ideia amplamente disseminada na escola, da pesquisa feita pela cópia de um texto.

Uma das maiores vantagens que presenciamos durante a aplicação da sequência didática, numa abordagem investigativa, durante as aulas de Ciências e o que mais merece destaque de todos os benefícios é o fato de que as atividades devem ser acompanhadas de situações problematizadoras, questionadoras e de diálogo, envolvendo a resolução de problemas e levando a construção de conceitos para que o aluno possa construir seu conhecimento (CARVALHO et al. 1999).

Além disso, vivenciamos com essa turma o que relata Azevedo (2004), ou seja, levamos os alunos “[...] a pensar, debater, justificar suas ideias e aplicar seus conhecimentos em situações novas, usando os conhecimentos teóricos e matemáticos na resolução de problemas”.

Podemos, portanto, fazer uma reflexão sobre a importância do uso dessa sequência didática. Segundo Carvalho (2004), o objetivo de propor uma mudança conceitual, metodológica e atitudinal na sala de aula, em conjunto com a construção do conhecimento científico, deve contemplar três condições: problematizar a influência no ensino das concepções de Ciências que os professores levam para sala de aula; favorecer a vivência de práticas inovadoras e reflexão crítica explícitas das atividades de sala de aula, além de introduzir os professores na investigação dos problemas de ensino e aprendizagem de Ciências, superando o distanciamento entre contribuições da pesquisa educacional e a sua adoção.

Nesse trabalho adotamos uma visão crítica da ciência e questionamos a visão mítica da ciência e de seus métodos, a sua a-historicidade, a sua universalidade, a natureza absoluta de suas técnicas e de seus resultados, o caráter provisório e incerto das teorias científicas. Assim, tão importante quanto aprender conceitos científicos é aprender sobre a natureza da ciência (SOLOMON, 1994¹, apud SANTOS & MORTIMER, 2000).

Por fim, aprendemos muito e acreditamos que esse trabalho poderá contribuir para a prática de outros professores de Ciências reforçando, portanto, a necessidade de ampliar as reflexões e estudos sobre o uso de sequência didática, com enfoque investigativo, e abordagem do tema “Alimentação e saúde” nas escolas.

¹ SOLOMON, J. Toward a map of problems in STS research. In: **SOLOMON, J., AIKENHEAD, G. STS education: international perspectives on reform**. New York: Teachers College Press, p.187-193, 1994.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, M.C.P.S. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula.** *Ensino de Ciências – unindo a pesquisa e a prática.* Ed.CENGAGE – Learning, Cap. 2, p. 29, 2004.
- BACHION, M. A.; PESSANHA; M.C.R. Análise das metodologias de ensino adotadas em sequências didática de ciências: Uma reflexão sobre a prática docente. In: **XVI ENDIPE- ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO.** Campinas, 2012.
- BARDIN. L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Editora Edições 70, 1977.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências naturais.** Brasília: MEC/SEF, 1997. 137 p.
- CACHAPUZ, A; et al. (Org.). **A necessária renovação do ensino das ciências.** São Paulo: Cortez, 2005.
- CARR, W. ; KEMMIS, S. **Teoria Crítica de la enseñanza – la investigación-acción em la formación del profesorado.** Barcelona: Martinez Rocca. 1988.
- CARVALHO, A.M.P. (org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática.** São Paulo: Pioneira Thompson, 2004.
- CARVALHO, A.M.P; et al. **Termodinâmica: Um ensino por investigação.** São Paulo: Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação, 1999.
- CHAMBERS, D. Stereotypic images of the scientist: The Draw-a-Scientist test. **Science Education**, 67, 255-265, 1983.
- FERREIRA, A.B. de H. **Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2010.
- FERREIRA, G.L.; COSTA, V.C.; ARAÚJO, M.H. Diminuição do amido em bananas maduras: um experimento simples para discutir ligações químicas e forças intermoleculares. **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ).** Curitiba, 2008.
- GALVÃO, V.S.; PRAIA, J.F. Construir com os professores do 2º ciclo práticas letivas inovadoras: Um projeto de pesquisa sobre o ensino do tema curricular “Alimentação Humana”. **Ciência e Educação**, São Paulo, V.15, n.3, p.631-645, 2009.
- GUIMARÃES, Y.A.F.; GIORDAN, M. **Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores.** Campinas, 2011.

HODSON, J. From construtivism to social construtivism: a Vygostskyan perspective on teaching and learning science. **School Science Review**, Hatfield, V.79, n.289, p.33-41, 1998.

LIMA, M.E.C.C.; MARTINS, C.M.D.C. **Ensino de ciências com caráter Investigativo A**. Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG. Belo Horizonte: agosto, 2013.

MAUÉS, E. & LIMA, M.E.C. de C. Atividades Investigativas nas séries iniciais. **Presença Pedagógica**, v.12, n.72, nov./dez. 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Políticas de saúde. A promoção da saúde no contexto escolar. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 533-535, 2002.

MUNFORD, D. & LIMA, M.E.C. de C. Ensinar Ciências por investigação: em quê estamos de acordo? **Revista Ensaio**, V.7, n. 1, 2007.

REIS, P.; RODRIGUES, S.; SANTOS, F. Concepções sobre os cientistas em alunos do 1º ciclo do Ensino Básico: Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências**, v.5,n.1, p.51-74, 2006.

ROSA, M. I. F. P. S.; SCHNETZLER, R. P. A investigação-ação na formação continuada de professores. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 9, n. 1, p. 27-39, 2003.

OLIVEIRA, E. de; ENS, R. T.; ANDRADE, D.B.S.; MUSSIS, C. R. de. Análise de conteúdo e pesquisa na área da educação. **Revista Diálogo Educacional**, vol. 4, núm. 9, maio-agosto, 2003, pp. 1-17, Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

SÁ. E. F. de, PAULA, H. de F. e, LIMA, M. E. C. de C. e AGUIAR, O. G. de. As Características das Atividades Investigativas Segundo Tutores e Coordenadores de um Curso de Especialização em Ensino de Ciências. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS**, 6, Florianópolis, SC, Atas... SBF, 2007.

SANTOS, C. R. A. Dos. A alimentação e seu lugar na história: os tempos da memória gustativa. **História: questões & debates**, Curitiba, n.42, 2005.

SANTOS, W. L. P. dos, & MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, 2(2), 133-162, 2000.

SCHNETZLER, R. P. Como associar ensino com pesquisa na formação inicial e continuada de professores de Ciências? **Atas do II Encontro Regional de Ensino de Ciências**. Piracicaba: UNIMEP, 18-20 out, 1996.

SIMONKA, E. S. **Coleção para gostar de ciências-Corpo Humano – Saúde– Nutrição e Sistema Imunológico**. São Paulo: Log On Editora Multimídia, 2008. vídeo-disco (39 min).

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

O Centro de Ensino de Ciências e Matemática (CECIMIG) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) convida o diretor da Escola Estadual Professora Elza de Oliveira Lage para participar do trabalho de pesquisa da Monografia intitulada “UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA, COM ABORDAGEM INVESTIGATIVA, SOBRE ALIMENTAÇÃO E SAÚDE.” A pesquisa será realizada pela cursista em Pós-graduação *Latu sensu* Daniela Aquino Dusi de Nazareth, do curso de pós-graduação Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) da UFMG, e também professora de Ciências da Escola Estadual Professora Elza de Oliveira Lage. As atividades dessa pesquisa fazem parte do programa curricular e serão desenvolvidas no período de abril a maio de 2014, no horário normal das aulas.

A professora pretende desenvolver atividades na modalidade do Ensino por Investigação, com aulas expositivas, experimentações e entrevistas, bem como trabalhos de exposição na escola, onde os alunos serão fotografados durante essas atividades.

Para divulgação desse trabalho, precisamos do consentimento do diretor da escola. Esclarecemos que, se por algum motivo desistir de participar da pesquisa, poderá retirar seu consentimento a qualquer momento, bastando para isso informar à professora/pesquisadora.

É importante ressaltar que os alunos não serão identificados individualmente, garantindo-se a confidencialidade das informações. Este documento será emitido em duas cópias, uma será entregue à pesquisadora e a outra ficará com o diretor da escola.

Inês Mendes Pinto - orientadora da monografia

Daniela Aquino D. de Nazareth - pesquisadora

Autorizo os alunos da escola que dirijo a participarem da pesquisa “UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM ABORDAGEM INVESTIGATIVA SOBRE ALIMENTAÇÃO E SAÚDE”.

DIRETOR DA ESCOLA

Ipatinga, 31 de Março de 2014.

APÊNDICE B- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

O Centro de Ensino de Ciências e Matemática (CECIMIG) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) convida o aluno _____ da turma _____ da Escola Estadual Professora Elza de Oliveira Lage para participar do trabalho de pesquisa da Monografia intitulada “UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA, COM ABORDAGEM INVESTIGATIVA, SOBRE ALIMENTAÇÃO E SAÚDE.” A pesquisa será realizada pela cursista em Pós- graduação *Latu sensu* Daniela Aquino Dusi de Nazareth, do curso de pós-graduação Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) da UFMG, e também professora de Ciências da Escola Estadual Professora Elza de Oliveira Lage. As atividades dessa pesquisa fazem parte do programa curricular e serão desenvolvidas no período de abril a maio de 2014, no horário normal das aulas.

A professora pretende desenvolver atividades na modalidade do Ensino por Investigação, com aulas expositivas, experimentações e entrevistas, bem como trabalhos de exposição na escola, onde os alunos serão fotografados durante essas atividades.

Para divulgação desse trabalho, precisamos do consentimento do próprio aluno e dos pais ou responsável. Esclarecemos que, se por algum motivo, algum de vocês (responsável ou aluno) desistir de participar da pesquisa, poderá retirar seu consentimento a qualquer momento, bastando para isso informar à professora/pesquisadora.

É importante ressaltar que os alunos não serão identificados individualmente, garantindo-se a confidencialidade das informações. Este documento será emitido em duas cópias, uma será entregue à pesquisadora e a outra ficará com o aluno participante e seu responsável. A direção e a equipe pedagógica estão cientes da realização desse trabalho em nossa escola.

Inês Mendes Pinto - orientadora da monografia

Daniela Aquino Dusi de Nazareth - pesquisadora

ALUNO

Concordo em participar da pesquisa “UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM ABORDAGEM INVESTIGATIVA SOBRE ALIMENTAÇÃO E SAÚDE”.

PAIS OU RESPONSÁVEIS

Autorizo o aluno, acima citado, a participar da pesquisa “UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM ABORDAGEM INVESTIGATIVA SOBRE ALIMENTAÇÃO E SAÚDE”.

Ipatinga, _____ de _____ de 2014.

APÊNDICE C - ATIVIDADE PRÁTICA-PRESENÇA DE AMIDO NOS ALIMENTOS

MATERIAIS: Alimentos variados, pires ou copos plásticos, tintura de iodo e conta-gotas.

PROCEDIMENTOS: Coloque cada alimento em um pires ou copo. Dilua um pouco da tintura de iodo: use um copo pequeno comum, complete até a metade com água e coloque cerca de 10 gotas de tintura de iodo. Em seguida, adicione cerca de três gotas da tintura de iodo em cada um dos alimentos e observe o que ocorre com a cor da solução no alimento.

Cuidado! A solução de iodo é usada como antisséptico, ou seja, ela tem a propriedade de matar alguns microrganismos. Serve para desinfetar feridas, mas não deve ser ingerida, pois pode causar danos ao seu organismo. O envenenamento pelo iodo causa vômitos, diarreia, sede, sabor metálico na boca e desmaio. Não coloque a solução de iodo na sua boca! Cuidado também com seus olhos.

TABELA A SER PREENCHIDA:

Coloque o nome dos alimentos que seu grupo trouxe na tabela abaixo e depois marque com um X em SIM (se ocorreu reação) e NÃO (se não ocorreu reação).

ALIMENTOS	ALTERAÇÃO DE COR	
	SIM	NÃO

QUESTÕES PROBLEMAS:

1. A tintura de iodo irá reagir com todos os alimentos de forma a mudar sua cor?

2. Em quais alimentos houve alteração da cor? A que grupo(s) de nutriente(s) ele(s) pertence(m)?

3. Em quais alimentos não houve alteração da cor? A que grupo(s) de nutriente(s) ele(s) pertence(m)?

4. Qual substância (nutriente) está presente no grupo de alimentos que houve alteração da cor?

DISCUSSÃO: O amido é um polissacarídeo ((C₆H₁₀O₅)_n) que, depois de metabolizado por nosso organismo, produz a glicose, entre outras substâncias. Quando a glicose não é bem utilizada no organismo, a sua concentração no sangue aumenta para valores acima de 110 mg a cada 100 ml, com isso, a pessoa passa a ter hiperglicemia, que é a diabetes. Diante disso, quais alimentos devem ser ingeridos de modo controlado e algumas vezes evitados por pessoas diabéticas?

APÊNDICE D - ORGANIZAÇÃO DOS DADOS, CONSTRUÇÃO DE GRÁFICOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Fazer uma investigação com os alunos sobre seus conhecimentos a respeito de gráfico. Questionando:

- * Vocês já ouviram falar na palavra gráfico?
- * O que é gráfico?
- * Para que serve um gráfico?
- * Vocês já viram um gráfico? Como ele era?

Após o levantamento das hipóteses dos alunos fazer algumas considerações sobre o significado de gráfico e qual sua utilidade, podendo utilizar os registros anteriores.

Solicitar aos alunos que consultem o dicionário para descobrirem a definição de gráfico. Fazer a leitura do significado encontrado e explicar de forma que os alunos possam compreendê-lo.

Utilizar alguns gráficos, para exemplificar:

Gráfico de disco ou pizza (GRAF. 1), gráfico de linha (GRAF. 2) e gráfico de barra (GRAF. 3).

Pedir aos alunos para interpretem as informações dos gráficos, sempre que necessário com a intervenção do professor.

Depois solicitar cada grupo para observar a tabela construída na aula prática sobre nutrientes pedindo um aluno de cada grupo para fazer a leitura de sua tabela.

Após isso convocar os alunos para construírem em grupo seus gráficos (sugerindo o gráfico de barra) a partir das informações das respectivas tabelas. (intervenção do professor quando necessário).

Por último apresentar os gráficos de cada grupo para a turma para analisarmos os resultados de cada grupo e elaborarmos as conclusões.

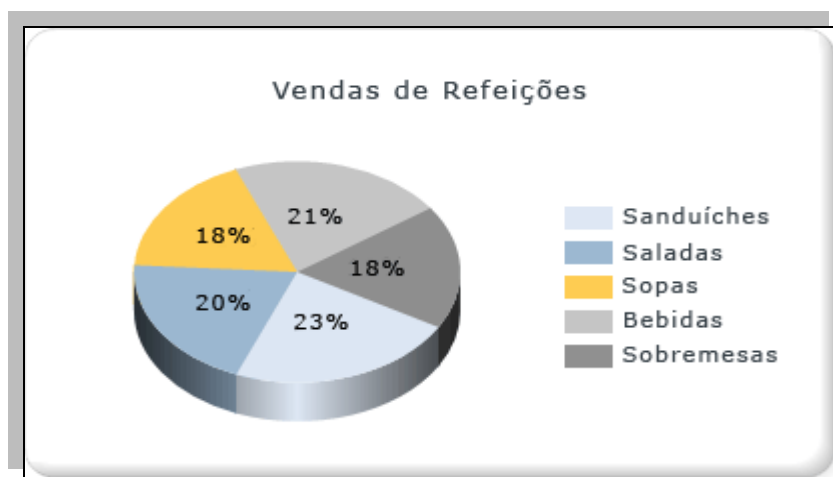


Gráfico 1: Gráfico de Disco

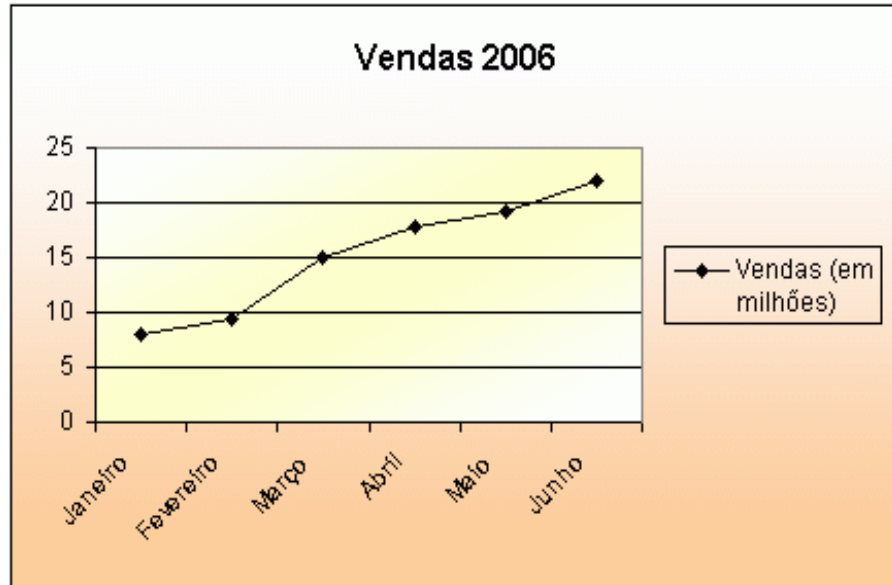


Gráfico 2: Gráfico de Linha

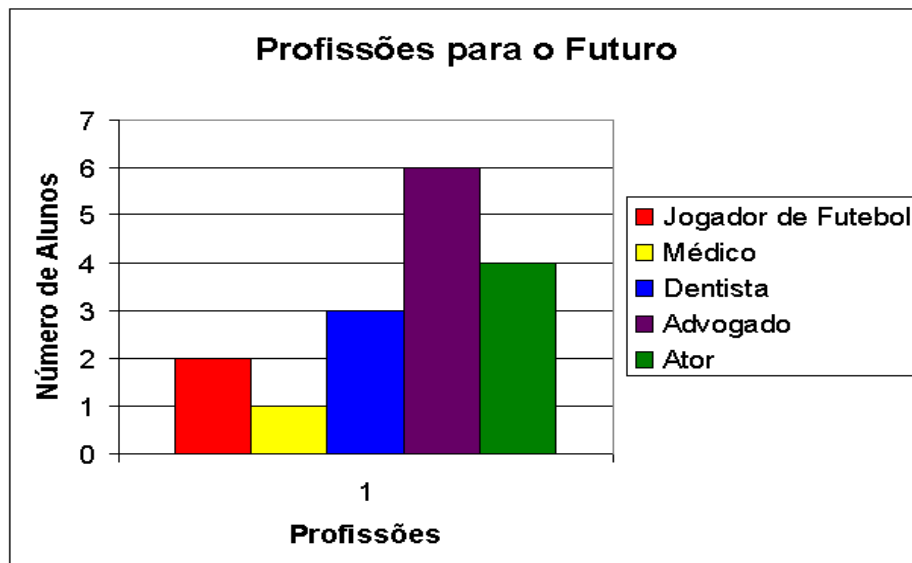


Gráfico 3: Gráfico de barra

Adaptado do site: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=25106> data: 04/04/14

APÊNDICE E – ATIVIDADE PRÁTICA: ANÁLISE DE RÓTULOS DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS

Obs.: Para execução desse trabalho cada aluno deve trazer de casa um rótulo de alimento com a tabela nutricional.

Sobre os seus conhecimentos sobre alimentação balanceada observados no filme e de acordo com a Pirâmide Alimentar, responda:



1- Quais alimentos devemos consumir para termos uma alimentação equilibrada e mais saudável?

2- Levando em conta sua alimentação habitual:

a)Quais alimentos você deveria consumir em menor quantidade para um hábito mais saudável? _____

b)Quais alimentos você deveria consumir em maior quantidade para um hábito mais saudável? _____

- 3- Para essa atividade cada aluno deve trazer de casa um rótulo de um alimento (tabela nutricional). Observe o rótulo e complete a tabela abaixo com os componentes de seu alimento (quantidade em gramas ou miligramas):

Carboidratos (açúcares)	Proteínas	Lipídios (gorduras)	Vitaminas	Sais Minerais	Fibras

- 4- Os alimentos contêm a mesma quantidade de cada componente? Por quê?

- 5- Quais nutrientes faltaram no alimento analisado?

- 6- Analisando a tabela que você produziu, construa um gráfico de barras com as variáveis composta na tabela. Não se esqueça de criar um título para seu gráfico e nomear os eixos X e Y.

APÊNDICE F - QUESTIONÁRIO

NOME: _____ TURMA: _____ CONTEÚDO: Ciências
 PROF^a: Daniela

Gostaria de pedir a você aluno do 8º ano da Escola Estadual Professora Elza de Oliveira Lage que participou de quaisquer uma das aulas a respeito do Projeto “Alimentação saudável”, no período de Março à Maio de 2014 que, por favor, responda as questões abaixo. Essa entrevista faz parte do trabalho de pesquisa realizado pela professora de Ciências Daniela.

Para você lembrar o que foi realizado durante as aulas:

- 1º - Desenho dos cientistas (cada aluno desenhou como era sua visão sobre cientista).
- 2º- Mural com os desenhos dos cientistas e discussões sobre cada desenho dos alunos.
- 3º- O que é investigação, pesquisa? (significado no dicionário) - O que iríamos investigar?
- 4º- Aula Prática- Experiência do iodo nos alimentos com preenchimento da tabela e respostas das questões da folha.
- 5º- Construção de gráficos a partir da tabela da folha (alimentos que reagiram ou não reagiram ao iodo).
- 6º- Filme “Nutrição x Dieta” (o filme apresentava os nutrientes e suas funções e os respectivos alimentos ricos nesses nutrientes, a pirâmide alimentar e a importância de uma “dieta balanceada”).
- 7º- Trabalho sobre rótulos dos alimentos (com algumas perguntas sobre seus hábitos alimentares, se são saudáveis ou não e a construção de gráfico a partir da tabela nutricional).

Responda com carinho, lembre-se você é parte integrante e muito importante desta pesquisa:

- 1) O que você achou da forma que trabalhamos o conteúdo "alimentação saudável"? Por quê?

- 2) Qual aula você mais gostou de participar? Por quê?

- 3) O que você aprendeu em relação às atividades desenvolvidas? Descreva com detalhes, cite também sobre quais aulas foram.

- 4) Qual foi sua maior dificuldade nessas aulas? Por quê?

Agradeço sua participação! Abraços com carinho, Daniela.