

OFICINA DE PANIFICAÇÃO: CIDADANIA, ASCENSÃO SOCIOECONÔMICA, CONHECIMENTO CIENTÍFICO E DIÁLOGO ENTRE GERAÇÕES.

*Bakery Workshop: Citizenship, Socioeconomic Development, Scientific Knowledge and Dialogue
Between Generations.*

Dulcinéa Lopes de Oliveira

Claudia de Vilhena Schayer Sabino (sabinoc@pucminas.br)

Claudete B. de Matos

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Av. Dom José Gaspar, 500 - Coração Eucarístico - Belo Horizonte - MG - CEP 30535-901

Resumo

Este trabalho teve como objetivo verificar se a realização de prática pedagógica que busca o ensino/aprendizagem contextualizados de ciências numa abordagem CTSA, proporcionaria a inter-relação entre “saberes populares” e escolares, valorizando a sabedoria dos mais velhos e os sentimentos envolvidos nas relações interpessoais além de alfabetização científica. Para isto abordou a produção de pães caseiros, envolvendo os aspectos físicos, químicos, biológicos e ainda históricos, culturais e sociais. A proposta foi aplicada e avaliada a partir do referencial de Paulo Freire baseado nas relações de diálogo com valorização daqueles que detém o saber popular. A parte empírica de caráter qualitativo incluiu técnicas de observação participante, entrevistas e questionário, envolvendo um grupo de senhoras e jovens alunos de uma escola em uma Obra Social, situada em Belo Horizonte. Verificou-se a promoção da alfabetização científica, facilitando a exploração dos conteúdos interdisciplinares e a importância do papel da Ciência na culinária e na sociedade, deixando claro que a educação “dialógica” de Paulo Freire pode transformar a escola num ambiente de aprendizagem mútua.

Palavras-Chave: Oficina de panificação. Diálogo entre gerações. Ciências. Contextualizadas.

Abstract

This study aimed to verify that the realization of pedagogical practice that seeks teaching / contextualized learning of science would provide the interrelationship between "popular knowledge" and school, valuing the wisdom of the elders and the feelings involved in interpersonal relationships and scientific literacy. For this we addressed the production of homemade breads, involving the physical, chemical, biological and even historical, cultural and social aspects. The proposal was implemented and evaluated from Paulo Freire's framework based on valuation with dialogue relations of those who owns the popular knowledge. The empirical part of this qualitative research included participant observation techniques, interviews and questionnaire, involving a group of ladies and young students of a school in a Social Work School, located in Belo Horizonte. There was the promotion of scientific literacy, facilitating the exploration of interdisciplinary content and the importance of science role in cooking and in society, making clear that the "dialogical" Paulo Freire education can transform the school into a mutual learning environment.

Key Words: Baking workshop. Intergenerational dialogue. Contextualized Sciences.

1 Introdução

A forma tradicional de ensino-aprendizagem levanta vários questionamentos sobre o ensino de ciências e a refletir sobre o ensinar e aprender. A ciência tem várias áreas que podem ser exploradas, vivenciadas e estudadas na escola. Por que então, muitas vezes, parece algo fora do contexto da nossa vida? Porque os alunos não compreendem os conceitos fundamentais de ciências a fim de aplicá-los na vida cotidiana e, assim, se tornarem sujeitos críticos e reflexivos? Por que os alunos não conseguem fazer relação entre os saberes populares e os da escola que, para eles, estão bem distantes dos seus cotidianos? Que importância é dada pelo jovem aluno à sabedoria dos mais velhos como, avós, pais e, até mesmo, os seus professores? Que sentimentos estão envolvidos durante o processo ensino-aprendizagem que contribuem para melhorar o convívio entre gerações?

São necessárias metodologias mais adequadas para o ensino de ciências que favoreçam uma aprendizagem comprometida com as dimensões sociais, políticas e econômicas que permeiam as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). “Hoje não se podem mais conceber propostas para um ensino de ciências sem incluir, nos currículos, componentes que estejam orientados na busca de aspectos sociais e pessoais dos alunos” (Chassot, 2003). Tem ocorrido um grande distanciamento entre o ensino observado regularmente na escola, e a apropriação do conhecimento científico necessário para formação de um cidadão. Esse distanciamento é fruto da insistência de um ensino tradicional que, apesar das tentativas de inovação, ainda está presente na educação atual, principalmente na educação básica. A prática educativa precisa da reflexão dos docentes sobre situações que propiciem diálogos problematizadores, que de acordo com Freire (2001), caracterizam-se pela intencionalidade, afirmando e fundamentando que alfabetizar é conscientizar, como capacidade de admirar, objetivar, desmistificar e criticar a realidade envolvente do mundo no qual o homem ao descobrir-se seu construtor, descobre-se sujeito da cultura e, como tal, se afirma como sujeito livre contra qualquer regime de dominação que visa à massificação, numa luta pela transformação, conquista e efetivação da sua liberdade alcançada pela práxis (Freire, 2006). Além disso, Eric Hobsbawm (2002), um historiador inglês, alerta, no final do século passado, para o problema que o jovem aluno não valorizava as experiências vividas pelos mais velhos, não conseguindo encontrar, perspectivas para o futuro. Isso ainda persiste em nossos dias.

A destruição do passado, ou melhor, dos mecanismos sociais que vinculam a experiência pessoal a das gerações passadas foi um dos fenômenos mais característicos e lúgubres do final do século XX. “Quase todos os jovens crescem numa espécie de presente contínuo, sem qualquer relação orgânica com o passado da época em que vivem. [...]” (Hobsbawm, 2002),

No primeiro dia de aula de 1946, o grupo de professores de uma escola recebeu a seguinte nota do diretor da escola:

“Prezados Senhores,

Eu sou um sobrevivente do campo de concentração. Eu vi com meus próprios olhos o que nenhum ser humano jamais deveria ver: câmaras de gás construídas por engenheiros que sabiam sobre elas. Crianças envenenadas por médicos que tinham estudado. Crianças mortas por enfermeiros que foram treinados. Mulheres e bebês mortos por tiros e queimados por indivíduos que foram excelentes alunos do Curso Secundário. É por isso que acredito na Educação e estou pedindo para vocês ensinarem seus alunos e filhos a se comportarem como seres humanos. Seus ensinamentos não deverão jamais produzir monstros psicopatas, como Eichmann. A leitura, a escrita e a aritmética são coisas importantes na medida em que servem para ajudar nossos jovens a se comportarem mais como seres humanos.” (Romahyshyn, 1994, p.45).

A pesquisa aqui apresentada foi fundamentada na pedagogia de Paulo Freire e tem como objetivo específico a realização de prática pedagógica que busca o ensino/aprendizagem contextualizados de ciências numa abordagem CTSA, a inter-relação entre “saberes populares” e escolares, valorizando a sabedoria dos mais velhos e os sentimentos envolvidos nas relações interpessoais. Dessa forma,

visa que o aluno possa refletir e criticar o mundo em que vive e, a partir daí, conseguir atuar como agente transformador da realidade. O ensinar busca também humanizar.

O objetivo geral foi elaborar aplicar e avaliar uma oficina pedagógica de panificação caseira artesanal, buscando o intercâmbio entre saberes de gerações diferentes, com o intuito de viabilizar ações que contribuam para ascensão socioeconômica de famílias com baixa renda, bem como, oportunizando o jovem a praticar a arte, de aprender ciências de forma contextualizada por meio de uma abordagem CTSA, exercendo a cidadania.

2 Fundamentação

Nas escolas atuais, a prática pedagógica tradicional no ensino de Ciências ainda é muito comum (Limberger, 2013). Essa prática diária sinaliza a ocorrência de um ensino centrado na figura do professor, que detém a autonomia do conhecimento, gerando estratégias repetitivas, geralmente com aulas expositivas tradicionais (Patridge, 2003). Paulo Freire (2006) destaca o diálogo como a forma mais segura para a educação e a libertação de todos os homens e todas as mulheres, oprimidos e oprimidos. Assim a “educação problematizadora” ou “educação para a liberdade”, conforme propõe Paulo Freire, ocorre numa relação horizontal, onde educador e educando estabelecem constante diálogo, para que o último tenha consciência de que não apenas está no mundo, e sim, com o mundo, buscando transformar a realidade.

O diálogo freiriano possui cinco pressupostos que norteiam a comunicação educador-educando: amor, humildade, fé nos homens, esperança e um pensar crítico. Freire (2007) compreende o querer bem aos educandos como algo que dá sentido à prática educativa. É o que faz do educador um formador, mais do que um treinador ou transferidor de saberes. De acordo com Freire (2006, p.42): “Não há diálogo se não há um profundo amor ao mundo e aos homens A humildade, segundo fundamento da educação dialógica, representa a aceitação do outro, a capacidade de ouvi-lo, e um profundo respeito por suas ideias e pensamentos. Sobre essa atitude, Freire (2006) afirma: “A pronúncia do mundo, com que os homens o recriam permanentemente, não pode ser um ato arrogante” (Freire, 2006, p. 92). O diálogo para Freire (2006), também envolve fé nos homens: “[...] fé no seu poder de fazer e de refazer”. De criar e recriar. Fé na sua vocação de ser mais, que não é privilégio de alguns eleitos, mas direito dos homens” (Freire, 2006, p. 93). Outro pilar da educação dialógica é a esperança.

“A esperança está na própria essência da imperfeição dos homens, levando-os a uma eterna busca. Tal busca, não se faz no isolamento, mas na comunicação entre os homens.” (Freire, 2006, p. 94, 95).

Por último, Freire (2006) defende o pensar crítico, ou seja, os indivíduos envolvidos no diálogo devem exercitar uma reflexão sobre a realidade que os cerca em uma atitude de não conformidade.

Para Freire (1998), a efetiva participação do aluno na obtenção do conhecimento é uma das chaves para que passe de seu comportamento de passividade à responsabilidade pelo próprio aprendizado e o respeito ao conhecimento prévio que o educando possui é de fundamental importância, para que se possa propor, e nunca, impor o que, e como será desenvolvido o trabalho em sala de aula. Nesse contexto, Santos observa que:

“Um dos maiores problemas no ensino de Ciências decorre na maioria das vezes, da falta de sentido que os conteúdos científicos apresentam para o aluno e da ausência de uma conexão lógica entre os conteúdos desenvolvidos teoricamente e o mundo real em que vive o aluno.” (Santos apud Imbernon et al., 2009, p. 79-89).

Corroborando com Freire (1998), Vigostky (2001), afirma que construir conhecimento decorre de uma ação partilhada, que implica num processo de mediação entre sujeitos. Nessa perspectiva, a interação social é condição indispensável para a aprendizagem.

Reafirmando as ideias de Freire (1998) e Vigostky (2001), Mortimer e Machado (2001) relatam que a ausência de diálogo entre a realidade criada pela ciência e a realidade da vida cotidiana, entre linguagem científica e a linguagem cotidiana, não possibilita ao aluno rever seu conhecimento à luz das novidades que aprende nas aulas de ciências.

De acordo com Caramello, 2014, a pedagogia freireana fundamenta-se no diálogo, ou seja, o conhecimento nasce da relação com as pessoas e busca despertar uma consciência crítica. A educação deve partir do diálogo numa relação que valoriza tanto o conhecimento do professor quanto do aluno, de modo que o conhecimento adquirido por este, em sua prática de vida, assume importância tão grande quanto aquele trazido pelo professor e a educação torna-se uma construção conjunta de saberes, valorizando o homem como sujeito histórico.

Para Freire (2006), é o diálogo que possibilita o conhecimento do mundo, da natureza e do social. É nas relações dialógicas que os indivíduos desenvolvem suas ideias, sua visão de mundo, contrapondo suas concepções pessoais com as de seus semelhantes. Portanto é possível pensar num ensino mais dialógico, contextualizado, ético e político.

2.1 Abordagem, Ciência, Tecnologia, Sociedade E Ambiente (CTSA):

O ensino de Ciências focado para a formação de atitudes cidadãs precisa, além de desenvolver a compreensão de conceitos, aplicar os saberes adquiridos para outras questões de caráter social, ambiental e tecnológico, uma vez que os avanços dos conhecimentos científicos e tecnológicos repercutem de modo incisivo nas sociedades modernas, influenciando também a escola e o seu público (Fontes, 2006). A contextualização tem sido utilizada no ensino para relacionar os conhecimentos escolares com o contexto real do aluno. O ensino baseado nessa perspectiva teve sua origem com o movimento CTS, na década de setenta, devido à decorrência do impacto da ciência e da tecnologia na sociedade moderna, e também a uma mudança de visão sobre a natureza da ciência e o seu papel na sociedade. (Santos; Schnetzler apud Marcondes et al., 2009).

“O objetivo principal da educação numa abordagem CTSA é o de possibilitar a literacia científica para os estudantes, auxiliando-os a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões.” (Santos e Mortimer, 2002, p. 4) apud Abreu et al, 2013.

A abordagem educacional CTSA comunga com a educação progressista de Paulo Freire em vários pontos que são dinâmicos, porque dialogam entre si. Como exemplo pode ser ressaltada a abordagem temática e a seleção de conteúdos e materiais didáticos, a perspectiva interdisciplinar do trabalho pedagógico e o papel de formação de professores e o papel do educador no processo de ensino-aprendizagem e na formação para o exercício da cidadania.

2.2 Oficina Sócio Educativa

Na escola, muitas vezes, a vitalidade do processo educativo desaparece ou fica adormecida, quando professores e alunos são levados a repetir práticas de ensino-aprendizagem clássicas, sem muito espaço para a participação ou a criatividade. Entretanto, há dispositivos pedagógicos, bastante acessíveis às escolas, que dinamizam o processo ensino-aprendizagem e estimulam o engajamento criativo de seus integrantes. É o caso das oficinas pedagógicas, que, segundo Corcione (1994), seriam espaços em que os ideais de transformação e diálogo na escola são realidades em permanente construção, inseridas no processo escolar, que são voltadas a trabalhos que intensifiquem a construção do ser humano como um todo, proporcionando ações dinâmicas no processo ensino-aprendizagem. É possível sonhar com um ensino que tenha, dentre seus objetivos, a construção da cidadania, ou seja, reafirmar o valor da solidariedade contra o individualismo, da cooperação contra o valor da competição.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, os PCNS, uma forma de se trabalhar com os alunos os seus direitos de cidadão é utilizando a cultura (Brasil, 1988). Ou seja, os alunos podem descobrir por meio da pesquisa, teatro, poesia, oficinas pedagógicas, conhecimentos necessários para que se possa fazer uma crítica dos valores sociais, que, hoje em dia, estão cada vez mais voltados para os interesses daqueles que detém o poder na sociedade.

As oficinas sócias educativas, segundo Azevedo (1996), vêm ao encontro com uma nova perspectiva pedagógica de educação e devem ser vistas como importante instrumento de inclusão social, como medidas de apoio educativo e complemento curricular que busquem contribuir para a igualdade de oportunidade, de acesso e progressão escolar. Por meio dessas ações, consegue-se oportunizar alunos a participarem de atividades extraclasse que visem o desenvolvimento de diferentes habilidades. Tem, como intuito, um trabalho que considera o ser humano na sua totalidade e que busca a efetivação do conhecimento com diferentes atividades que possam resultar no reconhecimento e desenvolvimento de vários talentos.

Elas também buscam atividades de cunho social e educativo, dirigidas aos jovens e às famílias de baixa renda sujeitas à exclusão escolar e social, visando sua inclusão e permanência na escola. Isso resulta na oportunidade de crescimento e resgate da autoestima, da cidadania e da promoção social.

De acordo com Freire (1976), aquele que busca estar no mundo e constrói a sua realidade social tem que ter consciência de sua história para se tornar consciente de sua cidadania, dos seus direitos, dos seus deveres e da sua participação na vida comum em sociedade. Uma nova cidadania acontece por meio dos currículos oficiais. É necessário ensinar às crianças e jovens não apenas ler e escrever, mas olhar o mundo de uma forma mais ampla. Ensinar a ouvir, falar e escutar, a desenvolver atitudes de solidariedade, a aprender a dizer não ao consumismo e não ao individualismo. E, como diz Paulo Freire: “É preciso plantar a semente da educação para colher os frutos da cidadania”.

2.3 Pão e Ciência

Para Canella-Rawls (2012) o pão é resultado de um processo antigo de milhares de anos que foi e está sendo repassado no decorrer de gerações e culturas. Quando se elabora a massa de um pão, a cozinha é transformada num laboratório de reações, aromas, sabores, odores e texturas. A receita do pão representa, por meio de um trabalho de arte, um experimento científico. O pão é resultado da cocção de uma mistura de farinha de trigo, água, sal e fermento, podendo acrescentar outros ingredientes. O processo básico exige que a farinha seja convertida numa massa, seguida de um processo de fermentação, sova, modelagem e cocção. Os passos básicos na elaboração de pães e as reações físico-químicas desencadeadas pela junção de certos componentes da massa são o ponto central para o sucesso da operação.

Ainda, de acordo com Canella-Rawls (2012), a elaboração de pães consta de várias etapas que envolvem o saber escolar num contexto interdisciplinar: higiene pessoal, limpeza e sanitização do ambiente, escolha, pesagem exata e mistura dos ingredientes, controle da temperatura, fermentação, a “sova” da massa, a modelagem dos pães e finalmente surge a etapa da cocção.

“A cocção de um pão de qualidade não termina na escolha do método certo, da farinha correta ou do forno ideal. É preciso entender que outras reações, além da imediata formação de um produto, estão ocorrendo simultaneamente: a microbiologia, a mecânica do desenvolvimento de uma massa por atrito físico, a variedade e implicações da agricultura do trigo, os aspectos de processamento dos ingredientes, as reações químicas levadas a cabo pelas reações físicas e tecnológicas. É preciso pensar fora da panela.” (Canella-Rawls, 2012, p. 20).

Paulo Freire faz uso do termo “saber da experiência feita”, ao se referir ao que chamamos de saber popular. Para Freire, os “saberes populares” são elaborados na experiência existencial, na dialogicidade da prática de vida comunitária em que estão inseridos, no círculo dialógico homem-mulher-mundo. Os saberes escolares (nas Ciências e em outras áreas de conhecimento) devem estar

comprometidos com o sentido coletivo da vida e do trabalho, produzidos com criticidade, inventividade e responsabilidade ambiental e social. É útil realizar práticas pedagógicas que busquem a inter-relação entre saberes popular e os saberes escolares (saberes formais ensinados na escola). A escola precisa aprender a valorizar os mais velhos e os não letrados como fontes de conhecimentos que podem ser levadas à sala de aula para dialogarem com os jovens. O diálogo entre gerações chega a superar duas dimensões: uma, a convicção de que há uma necessidade urgente de se preservarem saberes popular, até porque muitos estão em risco de extinção; outra, de como ações envolvem a dimensão social no fazer educação. Ocorre, com frequência, a surpresa do jovem que vê a riqueza dos saberes detidos pelos mais velhos. Nesses se manifesta a gratificação em ver a escola valorizar aquilo que eles conhecem, geralmente sem valor como conhecimento, para muitos.

Nessa perspectiva, nesta pesquisa foi abordada uma proposta pedagógica de ensino, na qual a cultura popular e os saberes detidos por um grupo de pessoas participantes foram utilizados na produção artesanal do pão e similares. A proposta é uma alternativa de tornar o saber popular em “saber escolar”, contribuindo para um ensino de Ciências mais contextualizado. Assim, estudantes, professores e pessoas leigas puderam se tornar mais conscientes e conhecedoras das inter-relações entre ciência, cultura, tecnologia, ambiente e sociedade, favorecendo o desenvolvimento de uma visão holística do mundo.

Algumas abordagens científicas incluídas na confecção dos pães

Para Canella-Rawls (2012) o pão é resultado de um processo antigo de milhares de anos que foi e está sendo repassado no decorrer de gerações e culturas. Quando se elabora a massa de um pão, a cozinha é transformada num laboratório de reações, aromas, sabores, odores e texturas. A receita do pão representa, por meio de um trabalho de arte, um experimento científico. O pão é resultado da cocção de uma mistura de farinha de trigo, água, sal e fermento, podendo acrescentar outros ingredientes, cujo processo básico dessa mistura exige que a farinha seja convertida numa massa, seguida de um processo de fermentação, sova, modelagem e cocção. Os passos básicos na elaboração de pães e as reações físico-químicas desencadeadas pela junção de certos componentes da massa são o ponto central para o sucesso da operação. Ainda, de acordo com Canella-Rawls (2012), a elaboração de pães consta de várias etapas que envolvem o saber escolar num contexto interdisciplinar:

a) Higiene Pessoal: a principal causa de contaminação dos alimentos é a falta de higiene na manipulação, por isso as pessoas que trabalham com culinária devem praticar algumas regras básicas, como tomar banho antes de começar suas tarefas, fazer uso de roupas limpas, de gorros ou toucas que prendam todo o cabelo, usarem sapatos fechados, aventais e outros. *É importante também que as pessoas criem o hábito de lavar as mãos antes e depois de manipular os alimentos.*

b) Limpeza e sanitização do ambiente: a limpeza antecede a sanitização e se resume na limpeza do local de trabalho com água, sabão ou detergente e, logo após, o enxágue. Já a sanitização é um processo que procura diminuir o número de micro-organismos patogênicos (bactérias) pela utilização de produtos químicos (álcool a 70%) ou uso de calor.

c) Escolha e pesagem exata dos ingredientes: a precisão da medida significa que as receitas sairão perfeitas sem necessitar de ajustes na quantidade de ingredientes.

d) Mistura dos ingredientes a fim de distribuir uniformemente os materiais. Dependendo de como é feita a mistura, pode-se variar a viscosidade, o grau de dispersão, a incorporação do ar e outros fatores. A mistura de massas fermentadas abrange adição de farinha, dos ingredientes secos, do fermento e da água que é variável, pois depende da capacidade higroscópica da farinha utilizada. A farinha é composta basicamente por água, amido minerais, gordura e proteína. O amido existe em maior quantidade na farinha e, por meio de uma reação enzimática, ele é quebrado e forma o açúcar que é capaz de ativar o fermento. As proteínas solúveis e insolúveis em água são as responsáveis pela formação de um material elástico, que aprisiona os gases produzidos pela reação química das enzimas do fermento no açúcar que se denomina glúten. A etapa mais longa do processo da mistura é quando o glúten desenvolve. Identifica-se a etapa final da mistura, quando a massa é esticada entre os dedos. Se o glúten estiver bem desenvolvido apresentará grande resistência e esticará até uma camada fina, quase transparente.

e) O controle da temperatura é importante porque influencia a ação do fermento. A velocidade do processo de fermentação aumenta em temperaturas elevadas.

f) Fermentação: processo que faz crescer uma massa pelo uso de material químico e/ou biológico que produza gás carbodióxido. Esse gás, no caso de massas fermentadas (pães), é provocado pela utilização do fermento biológico (por ação de uma bactéria ou fungo) e, no caso da produção de pães rápidos, pelo uso de um produto químico de base ácida ou alcalina. Durante a fermentação ocorre a transformação: a massa de pouco volume e densa torna-se extensa, elástica e capaz de reter os gases que estão se formando.

g) A “Sova” da massa pode ser considerada como o método de reduzir o volume por meio da expulsão do gás carbodióxido, redistribuindo o fermento para futuro crescimento, relaxando o glúten e balanceando a temperatura da massa.

A partir dessa etapa, surge a modelagem dos pães que estabelece padrões de aparência e textura e aguça a criatividade de cada um para enrolar o pão. Finalmente surge a etapa da cocção que é a transferência de calor de um recurso de aquecimento para a massa.

A cocção de um pão de qualidade não termina na escolha do método certo, da farinha correta ou do forno ideal. É preciso entender que outras reações, além da imediata formação de um produto, estão ocorrendo simultaneamente: a microbiologia, a mecânica do desenvolvimento de uma massa por atrito físico, a variedade e implicações da agricultura do trigo, os aspectos de processamento dos ingredientes, as reações químicas levadas a cabo pelas reações físicas e tecnológicas. É preciso pensar fora da panela. (CANELLA-RAWLS, 2012, p. 20).

3 Metodologia

Uma oficina pedagógica de panificação caseira foi elaborada envolvendo os aspectos físicos, químicos, biológicos e ainda históricos, culturais e sociais. Segundo Corcione:

“Quem pensa em oficina, lembra logo, por associação de ideias, de trocas, peças, trabalho, conserto, reparo, criatividade, transformação, processo, montagem... São todas as ideias que compõem o significado da oficina que se constitui num espaço privilegiado de criação e descoberta.” (Corcione, 1994, p.39).

A preocupação dessa modalidade metodológica é abrir espaço para as relações interpessoais, onde os sujeitos alcancem os objetivos propostos, interagindo, dialogando e partilhando ideias. Nesse espaço diferenciado de aprendizagem, há que se considerar o próprio dimensionamento do fazer docente. Ocorre o deslocamento da figura hegemônica do docente que passa a ser partilhada nos grupos de trabalho.

Portanto, a presente pesquisa foi pautada na abordagem qualitativa tendo:

“...o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o seu pesquisador como o seu principal instrumento. A preocupação com o processo é muito maior do que com o produto.” (Andre; Ludke, 1986, p.11-13).

Os dados coletados foram predominantemente qualitativos e descritivos. A elaboração da oficina de panificação foi pautada nas responsabilidades da educação para o presente e o futuro, que é “ter como centro a construção da humanidade do ser humano” (Souza, 2001, p.18) e foi organizada em torno dos pressupostos “amor, humildade, fé nos homens, esperança e o pensar crítico que norteiam a ação e reflexão do diálogo” (Freire, 2006, p.32) e dos pilares do conhecimento, predominando “aprender a conhecer”, “aprender a fazer”, aprender a conviver” e” aprender a ser”. (DELORS, 1999). Este trabalho foi desenvolvido em uma escola associada a Obra Social em Belo Horizonte.

A oficina, então intitulada: O Pão de todos os dias: alimento mundial, sustentável e de inclusão social, foi realizada em dois módulos. O primeiro módulo foi planejado com o objetivo de contribuir para a ascensão sócia econômica de famílias em situação de vulnerabilidade social, que buscaram o conhecimento científico com o intuito de poder criar novas receitas de pães. Para atingir esse objetivo,

foi feita uma pesquisa de receitas que continham poucos ingredientes e de baixo custo, que seriam de fácil acesso e que envolveriam a aprendizagem da Ciência para todas as pessoas que precisavam começar seu próprio negócio. Houve também o cuidado em escolher ingredientes básicos e saborosos a fim de facilitar a comercialização dos pães.

O segundo módulo foi elaborado com o objetivo principal de promover o diálogo entre gerações, envolvendo os sentimentos de respeito, amor, confiança e solidariedade, com a finalidade de resgatar e valorizar a sabedoria dos mais velhos. Dessa forma, buscou-se também a interação entre os diversos saberes populares e escolares, contribuindo para um ensino de Ciências contextualizado numa abordagem CTSA, almejando a responsabilidade social diante do futuro. Para tal, foram pesquisadas receitas diferentes que envolvessem conceitos fundamentais da Ciências como densidade, solubilidade, tipos de fermentos e velocidade de uma reação.

Para dar início e significado aos módulos da oficina foi realizada uma pesquisa sobre a história do Pão e higiene e limpeza das mãos, local de trabalho e utensílios de cozinha. Procedimentos foram estabelecidos e as receitas que melhor se adaptavam aos objetivos propostos foram analisadas e testadas.

Como procedimento de investigação foi feito uso da observação participante, de questionário, de entrevistas que foram gravadas e transcritas literalmente, preservando o anonimato dos participantes no sentido de agregar ao trabalho seriedade e ética. As pessoas assinaram termo de concordância Livre e Esclarecido.

Não há uma fórmula única para uma boa oficina. Toda experiência requer ingredientes adequados e combinados de forma a corresponder a cada especificidade local e conjuntural, a cada público e objetivo. O prazer de fazer oficina se fundamenta exatamente na consciência de estar experimentando algo singular e de estar aprendendo a experimentar.

4 Resultados e Discussões

No primeiro módulo, o grupo de pessoas participantes foi constituído de mulheres de diferentes faixas etárias que possuíam diferentes saberes sobre o processo que envolve a fabricação de pães. O grupo era formado por 12 alunas que estavam ali com o mesmo objetivo de melhorar e inovar a alimentação de suas famílias. Algumas queriam melhorar a renda familiar com fabricação de pães e similares.

Inicialmente em um diálogo desinibido foram feitas as devidas apresentações, estreitando o relacionamento. Logo foi relatado ao grupo a importância da higiene pessoal, a limpeza e sanitização do local de trabalho, conforme pesquisa realizada anteriormente. No momento seguinte, todas lavaram as mãos com água e sabão e procederam a limpeza e sanitização da bancada de trabalho com álcool 70%. Todas receberam os materiais culinários, aventais e toucas, além dos ingredientes necessários para a produção do pão. O material foi doado pelas professoras e pela Obra Social. A maioria dos participantes perguntou se o álcool a 70% era o mesmo vendido nos supermercados. Nem sempre é do conhecimento das pessoas o motivo de ser esta a concentração do álcool, utilizado como antisséptico e desinfetante. Nesse ponto as professoras fizeram uma intervenção, explicando o significado dos percentuais do álcool. Explicaram que existe álcool anidro e misturado com água em diferentes proporções para diferentes finalidades.

Em seguida, foi feito um breve relato sobre a história do Pão, propiciando a interlocução dos participantes sobre o assunto, com a intenção de reafirmar a importância mundial do pão e o seu significado como símbolo de vida, amizade e partilha. Ressalta-se a fala de uma das alunas:

“O pão está presente na mesa de todos independente da raça, religião, condição social ou financeira, além de ser sustentável, por estar em constante renovação, podendo ser apresentado de diversas formas e sabores”. (Aluna)

O trabalho ou “mão na massa” começou com a formação de duplas a fim de proporcionar integração e trocas de experiências pelo constante diálogo entre as alunas. Em seguida, as receitas foram executadas passo a passo e, durante o tempo de espera do crescimento do pão, houve diálogo entre as professoras e participantes sobre custo da receita, tipo, sabor e custo de recheios e formas de enrolar os pães para que fossem mais atrativos.

Após assar os pães, avaliamos o primeiro módulo da oficina com perguntas sob a forma de entrevistas.

A primeira pergunta (Você já sabia fazer pão?) foi feita para verificar o conhecimento prévio. Apenas uma aluna nunca havia feito. Foi discutido como cada participante costumava fazer pão. Durante a oficina foram comparados os conhecimentos prévios com os que estavam sendo apresentados, visando respeitar os saberes populares.

...políticos-educadores e os educadores políticos esqueceram-se de respeitar a compreensão do mundo, da sociedade, a sabedoria popular, o sendo comum que os educandos tem. (Freire, 1982, p.9)

A Tabela 1 apresenta algumas respostas para a segunda pergunta: (A realização desta oficina de panificação poderá contribuir para você iniciar seu negócio ou melhorar a sua produção de pães caseiros?):

Tabela 1 - Algumas respostas para a pergunta: (A realização desta oficina de panificação poderá contribuir para você iniciar seu negócio ou melhorar a sua produção de pães caseiros?)

“Contribuiu muito porque aprendi a fazer uma massa que demora menos tempo para ficar pronta, é muito mais gostosa e de baixo custo.”

“Sim, eu quero iniciar um pequeno negócio. Onde eu moro não tem padaria perto, assim fica mais fácil para vender os pães que vou produzir”.

“Sim, eu sou dona de casa e já faço alguns salgados para vender. Gostaria de variar os meus produtos para ajudar a aumentar a renda da minha casa”.

“Sim, eu sou Irmã de caridade da congregação e pretendo ensinar para várias donas de casa produzir pão para começar o seu próprio negócio e, assim, poderem melhorar a renda familiar e, conseqüentemente, a autoestima”.

As alunas se interessaram e perceberam aspectos práticos nos temas abordados nas oficinas. Como Freire (1982) observou: "...a teoria deixa de ter qualquer repercussão se não existe uma prática que a motive."

A terceira pergunta (Como a troca de saberes culinários, durante a realização da oficina de panificação, proporcionou ideias para inovar a arte de fazer pão?) envolveu o grupo numa discussão calorosa entre saberes populares e escolares. Como exemplo, alguns participantes tinham o conhecimento popular de ser necessário deixar a massa descansar antes de levar ao forno para assar, quando um fermento biológico é utilizado. Porém não sabiam que o fermento biológico típico é uma cultura não tóxica, de microrganismos, capazes de alimentar, reproduzir e eliminar suas próprias sobras (CO₂) que, nesse caso, é um dos responsáveis pela expansão da massa. A fermentação foi então explicada para todos os participantes.

Algumas respostas estão apresentadas na Tabela 2. As falas das participantes demonstram que os diálogos, a troca de experiências e a solidariedade contribuíram para o crescimento e a aprendizagem do grupo:

Tabela 2 - Algumas respostas para a pergunta: (Como a troca de saberes culinários, durante a realização da oficina de panificação, proporcionou ideias para inovar a arte de fazer pão?)

“Com as conversas entre as participantes, fiquei encantada com as várias formas de enrolar a massa, compreendi cientificamente porque tinha que deixar a massa descansar antes de levar ao forno e, assim, obter pães mais bonitos”.

“Como eu nunca tinha feito pão, tudo que foi colocado pelas colegas é uma ideia nova pra mim, inclusive a parte da Ciência”.

Por meio das nossas conversas, cada uma de nós trouxe ideias novas de corte da massa e formas de enrolar os pãezinhos e, assim, a gente pôde criar coisas diferentes. Achei interessante aprender que a temperatura altera o crescimento das massas. Foi útil porque vou também melhorar as massas dos meus salgados.

As ideias começaram a surgir com as partilhas das experiências e os passos realizados para produzir a massa. Dessa forma, aprendemos analisar receitas e massas a fim de nos possibilitar a escolha dos ingredientes, dos tipos de fermentos, conhecer a textura da massa, a arte de enrolar o pão e o momento de levá-lo ao forno para assar.

E finalmente pelas respostas da última pergunta (Inicialmente foi falado que o pão simboliza “amizade”. Você percebeu esse sentimento durante a produção do pão caseiro?), pode-se testemunhar que o pão é sinônimo de vida e trabalho, alimento do corpo e da alma e que aproximou as pessoas durante a sua execução e degustação. O ato de fazer o pão, empregando matérias-primas de baixo custo, de combinações saborosas poderá contribuir para aumento da renda familiar. Algumas respostas estão apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 - Algumas respostas para a pergunta: (Inicialmente foi falado que o pão simboliza “amizade”. Você percebeu esse sentimento durante a produção do pão caseiro?)

“Não só esse sentimento como também a solidariedade, a alegria. Posso complementar que essa oficina é memória de uma tarde muito rica em saberes e que passou depressa demais”.

“Sim, porque fiz novas amizades e gostei muito de tudo”.

“Claro que sim, a produção do pão nos aproximou, fortalecendo a nossa amizade, ou mesmo começando uma nova”.

“Olha, eu acho que é bonito ver como algo tão simples pode unir pessoas de todos os jeitos e feitos”

Por intermédio das análises das entrevistas, percebeu-se que o grupo de participantes foi heterogêneo em relação aos saberes culinários do pão. Com isso, inicialmente houve certa dificuldade em relação a alguns passos da execução da receita do pão. Porém, com o passar do tempo, observaram-se diversas trocas de experiências culinárias com grande entrosamento entre os participantes, o que facilitou a aprendizagem da execução do pão. A partir desse momento, a oficina transcorreu num clima de harmonia, solidariedade e respeito e os participantes ficaram mais confiantes para socializar suas experiências culinárias e, até mesmo, relataram o que pretendiam realizar depois que aprendessem a fazer o pão. A qualidade dos pães produzidos demonstrou o elevado grau de interesse e empenho das participantes.

No segundo módulo o objetivo maior foi resgatar saberes populares por meio do diálogo entre gerações e, assim, proporcionar aos jovens um olhar diferente para os idosos pela convivência, respeito, confiança, humildade. O jovem pode, também, entrar num mundo diferente do seu cotidiano e tomar consciência das diferenças e das relações entre a linguagem da ciência e outras formas de falar. Dessa forma, segundo Mortimer (2000), o ensino de Ciências norteia a formação cidadã do

jovem. Para a realização desse módulo, foram escolhidas senhoras que participaram do primeiro e jovens alunos do nono ano da Obra Social. As senhoras foram escolhidas de acordo com as diversidades de saberes culinários e envolvimento na realização do primeiro módulo. A escolha dos jovens foi aleatória. Foram selecionadas e testadas três receitas diferentes de pães, a fim de trabalhar com uma Ciência contextualizada e diversificada, buscando conceitos já estudados e outros interdisciplinares. As receitas escolhidas foram: o pão ázimo que é o pão sem fermento e achatado, servido na páscoa hebraica, o pão com linguiça, utilizando fermento químico e o pão recheado com chocolate, utilizando fermento biológico.

O trabalho foi iniciado com as devidas apresentações e com todas as informações dadas no primeiro módulo, ou seja, limpeza das mãos e local da produção dos pães e a entrega de uma cartilha contendo um breve relato da história do pão e as receitas selecionadas.

Foi lida em voz alta a prosa de Carlos Drummond de Andrade: “Antigamente”, possibilitando reflexões sobre a linguagem e proporcionando aos participantes a fascinação pela capacidade criativa e inovadora do poeta, favorecendo a formação de leitores críticos. Para os mais velhos, essa prosa fez lembrar seu passado e para os jovens essa prosa foi reescrita numa linguagem atual, demonstrando a importância da sabedoria dos idosos no propósito de ajudar os mais novos a “respirarem e seguirem adiante” e, como disse Paulo Freire (1976) “[...] todo amanhã se cria num ontem, através de um hoje [...]”. Temos de saber o que fomos, para saber o que seremos”. (Freire, 1976, p.33).

A “mão na massa” iniciou com a produção das receitas e interação entre os participantes por meio de diálogos dinâmicos, favorecendo o desenvolvimento de sentimentos e adquirindo novos conhecimentos ou novos significados de conhecimentos adquiridos.

Quando as senhoras realizaram o procedimento sugerido de colocar uma bolinha da massa de pão dentro de um copo com água, ela afundou e depois de certo tempo flutuou indicando o momento de colocar os pães no forno observou-se um interesse dos jovens para explicar cientificamente esse “saber popular” das senhoras. Os jovens e as senhoras partilharam um diálogo horizontal, permeado pelo respeito, amor, humildade e confiança. Alguns comentários estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Alguns comentários das alunas explicando porque a bolinha de massa de pão colocada em um copo de água afundou e depois de certo tempo flutuou.

| |
|--|
| “[...] a bolinha de massa inicialmente era mais densa que a água e depois ela tornou-se menos densa que a água”. |
|--|

| |
|---|
| “Eu acho que a fermentação da massa libera gás carbônico, aumentando o seu volume. E aí a bolinha fica menos densa que a água”. |
|---|

Após várias hipóteses levantadas, conseguiram explicar cientificamente, utilizando o conhecimento da fermentação biológica e do conceito da densidade, que foi partilhado entre os participantes. Durante a execução das receitas de pães, os jovens ficaram atentos às explicações culinárias e sabedorias das senhoras. Houve momentos nos quais eles escutaram os idosos e outros que dialogaram com eles, motivados pelos seus saberes e experiências vividas. Uma das senhoras que é irmã de caridade, contou a história do pão ázimo, já que executava a sua receita. A jovem componente da sua dupla relatou que:

“Eu poderia pesquisar no Google, na bíblia ou outro livro, mas através da emoção envolvida, quando a Irmã relatou a história do pão ázimo, eu senti um momento mágico de respeito e comunhão, e aí a história ficou mais interessante e eu tive vontade de aprofundar o conhecimento.” (Aluna)

A fala dessa jovem demonstrou a valorização pública do idoso. Foi uma experiência humanizadora. Uma dona de casa, componente de outro grupo, encantou-se com a forma como o jovem da sua dupla aprendeu a fazer e enrolar a massa do pão que estavam produzindo. O jovem é do sexo masculino e não sabia nada sobre culinária. Observou-se que pela simplicidade e carisma da senhora, o jovem conseguiu aprender e, até mesmo, mostrou os seus dotes artísticos de enrolar o pão. Segundo o jovem, a oficina foi boa e ele aprendeu que o trabalho compartilhado é mais fácil e enriquecedor. “A tarde de hoje foi melhor que as normais. Além disso, a confiança na minha parceira foi um sentimento que me ajudou muito.” (Aluno)

Outra dupla formada por uma cozinheira e uma jovem teve mais tempo para dialogar e se conhecer melhor, devido ao fato de estar produzindo um pão com fermento biológico e ter que esperar a reação da fermentação ocorrer. A jovem relatou que, hoje em dia, as pessoas quase não conversam umas com as outras, devido ao uso constante e viciado da tecnologia. As conversas por meio dos aparelhos não têm o mesmo envolvimento e sentimento daquelas que ocorreram aqui. “Eu me senti amada, confiante ao dialogar com minha dupla e aprendi muito com os saberes dela”. Segundo Dieleman e Huisling (2006) o homem necessita desenvolver um determinado relacionamento emocional com o assunto a ser aprendido/ensinado. As senhoras que trabalharam com os jovens partilharam um diálogo horizontal com eles, permeado pelo respeito, amor, humildade e confiança, como foi demonstrado pelas falas de algumas. (Tabela 5).

Tabela 5 – Alguns comentários dos alunos sobre trabalhar em dupla.

| |
|---|
| A partir do momento que agente aproxima do jovem, agente ouve e ele nos ouve também. |
| É uma questão de aproximação e, de repente, agente começa a descobrir que tem muito a aprender um com o outro. |
| Eu achei interessante porque, no começo, a jovem não sabia fazer nada e, de repente, eu vi uma menina abrindo uma massa, me perguntando sobre a espessura da massa, trocando experiências e trocando descobertas. |
| Achei muito rica a partilha. Vi o quanto você pode dar e receber. |
| Partilhei com minha dupla que a vida é como fazer o pão, você vai misturando os diferentes elementos da receita: farinha, água, leite, açúcar, etc. e, no fim, sai uma coisa bonita e saborosa. |
| “A confiança e a simplicidade me fizeram dialogar com o jovem da minha dupla e, assim, fortalecer o nosso convívio durante a realização da receita. Fiquei feliz com o resultado”. |

Durante o crescimento da massa do pão, os jovens foram questionados sobre a contribuição da oficina de pães para a compreensão de termos, conhecimentos e conceitos fundamentais da Ciência, a fim de poder entender pequenas informações e situações do dia a dia, os jovens apresentaram opiniões convergentes como aparece relatado nas respostas a esta questão (Tabela 6):

Tabela 6 – Alguns comentários dos alunos sobre a contribuição da oficina de pães para a compreensão de termos, conhecimentos e conceitos fundamentais da Ciência.

| |
|---|
| “A oficina de pães me possibilitou enxergar com mais clareza as transformações químicas que ocorrem no dia a dia e os fatores que alteram essas transformações”. |
| A oficina de pães me mostrou de uma forma muito descontraída, coisas relacionadas à Ciência que, muitas vezes, passava despercebido como, por exemplo, a fermentação de uma massa de pão, a densidade dos materiais e também pude ver que, nos pequenos atos, pode haver muita ciência. |

“Essa oficina contribuiu muito para o meu aprendizado. Eu sempre li em rótulos de produtos: não contém glúten, mas não sabia o que era. Agora ficou claro para mim o seu significado e a sua função na massa”.

Ficou claro para os jovens alunos que algumas tradições na produção do pão dialogavam diretamente com conhecimentos científicos já estabelecidos. Ao final, foi lida a poesia de Olavo Bilac: “Velhas Árvores” para que os jovens percebessem que estão envelhecendo e aceitassem o fato de forma feliz. Assim os idosos se lembraram do que fizeram na juventude. Agora ensinam os mais novos a sabedoria da vivência.

Não existe uma “receita” perfeita para se conseguir formar cidadãos críticos, autônomos e participativos porque a convivência entre as pessoas não é uma relação que caiba numa “receita”. Portanto não pretendemos aqui estabelecer nenhuma receita para professores, mas apenas fazer uma reflexão sobre o ensino das Ciências Naturais: é possível trabalhar de uma forma interdisciplinar, discutir temas relacionados com valores e formas de encarar as conexões da Ciência com as ideologias (por exemplo, a capitalista) e, finalmente, é possível escolher conteúdos científicos que são, verdadeiramente, relevantes para a vida das pessoas.

5 Conclusões

Nessa pesquisa, foi elaborada e aplicada como alternativa didática, uma oficina pedagógica de panificação caseira e artesanal em forma de um projeto vivencial, onde a dialogicidade foi essencial na relação entre as pessoas com desigualdade de saberes e uma variedade de interpretações sobre o mundo natural. Foi uma oportunidade de interligar as atividades com a realidade dos alunos, dando ênfase às questões sócio educativas e sócio profissionais. Nesse contexto, essa pesquisa propiciou um diálogo democrático entre gerações, buscando um intercâmbio de saberes populares e escolares, pautado nos pressupostos: amor, humildade, fé nos homens, esperança e pensar crítico que, segundo Paulo Freire, norteiam a comunicação educador-educando.

Foi observado um grande interesse do jovem aluno em compreender, interpretar e relacionar os saberes populares dos mais idosos com os saberes escolares do ensino de ciências. Além disso, a exploração de conteúdos interdisciplinares foi promotora da alfabetização científica de maneira adequada. Foi verificado que no caso a aprendizagem do aluno foi mais significativa, quando se combinou estudo com projetos sem descuidar da imersão em atividades sociais e culturais com grupos de trabalho diferentes dos habituais.

É notório que o ensino de Ciências deve fornecer estímulos ao conhecimento e desenvolver nos estudantes a possibilidade de participarem ativamente da sociedade. O foco da educação não pode permanecer no nível pessoal, individual, na preparação só para o trabalho. Por isso, é importante salientar o desenvolvimento social, o empenho na construção de uma sociedade mais justa, o compromisso do conhecimento pessoal com os que convivem conosco, com o país, com o planeta, com o universo.

A educação precisa que cada aluno se insira na comunidade e desenvolva a sua capacidade de assumir responsabilidades e direitos, seja um aluno cidadão. Politicamente, precisamos fazer todo o esforço possível para que a escola seja um lugar de colaboração, de inclusão, de aumento de consciência. A educação social é importante para compreender as raízes da desigualdade e para encontrar meios de diminuí-la.

Finalmente, concluímos que o processo ensino-aprendizagem de ciências, a partir dessa via metodológica alternativa, pode corroborar e superar o processo de ensinar e aprender fragmentado, disciplinar, descontextualizado, unilateral, direcionador, dissociado da existência social e natural.

Referências

- Andrade, C. D. . *Quadrante*. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora do autor,1962.
- Abreu, T. B., Fernandes, J. P., Martins, I.I. Levantamento Sobre a Produção CTS no Brasil no Período de 1980-2008 no Campo de Ensino de Ciências. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.6, n.2, p. 3-32, junho 2013.
- Azevedo, J. C. *Proposta Político - Pedagógica da Escola Cidadã*. Porto Alegre: SMED, 1996. (Cadernos Pedagógico nº 9).
- Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília: SEF, 1997.
- Brasil. Ministério da Educação. Secretária da Educação Mídia e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Ministério da Educação/Secretária da Educação Mídia e Tecnológica, Brasília, 1998b.
- Canella-Rawls, Sandra. *Pão: arte e ciência*. 5. ed. São Paulo: Editora Senac. 2012
- Caramello, G.W.,Zanotello, M. ,Pires,M. O. C. A perspectiva Freireana na Formação Continuada de Física. *ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.7, n.2, p.51-72, novembro 2014
- Chassot, Á. I. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. Ijuí: Unijuí, 2003.
- Corcione, D.. A questão da formação de assessores, dirigentes e lideranças intermediárias Para o Movimento Popular e Sindical. *Debate* (coletânea de textos), *CESE*, v.4, n. 3, maio 1994.
- Delors, J. (Coord.). Os quatro pilares da educação. In: Delors, J. (Coord.). *Educação: um tesouro a descobrir*. São Paulo: Cortezo, 1999. p. 89-102.
- Êxodo. In: *A Bíblia: tradução ecumênica*. São Paulo: Paulinas, 2002.
- Dieleman, H.; Huisingh, D. Games by which to learn and teach about sustainable development: exploring the relevance of games and experimental learning for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, v.14, p.837-847, 2006.
- Fontes, A.; Cardoso, A. Formação de professores de acordo com a abordagem Ciência/Tecnologia/Sociedade. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol. 5 n. 1. 2006.
- Freire, P. *Educação como prática da liberdade*. 19. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.
- Freire, P. (1982) *Virtudes do educador*. Disponível em: <http://www.elivros-gratis.net/livros-gratis-paulo-freire.asp> . Acesso em: 20 mar. 2016.
- Freire, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 18. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.
- Freire, P. *Educação como prática da liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2001.

- Freire, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 43 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.
- Freire, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 36 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.
- Freyre, G. *Casa-grande & senzala: formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal*. Rio de Janeiro: José Olympio. 1975.
- Hobsbawm, E. *Tempos interessantes: uma vida no século XX*. Tradução: S. Duarte. São Paulo: Companhia das Letras, 2002, 486 páginas.
- Imbernon, R. A. L. et al. Experimentação e interatividade (hands-on) no ensino de ciências: a prática na praxis pedagógica. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 4, n. 1, p. 79-89. 2009.
- Jacob, H. E.. *Seis mil anos de pão: a civilização humana através do seu principal alimento*. São Paulo: Editora Alexandria, São Paulo, 2003.
- Limberger, J. B. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem para educação farmacêutica: um relato de experiência. *Interface: Comunicação, educação e saúde*. v. 17, n. 47, p. 969-75. 2013.
- Lüdke, M.; Andre, M. E. D. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986, p.11-13.
- Marcondes, M. E. R. et al. Materiais instrucionais numa perspectiva CTSA: uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de Química. In *Investigações em Ensino de Ciências*, v.14, n. 2, p.281-298, 2009.
- Mateus. In: *A Bíblia: tradução ecumênica*. São Paulo: Paulinas, 2002.
- Mortimer, E. F. *Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências*. Belo Horizonte, UFMG, 2000, p.27.
- Mortimer, E. F.; Machado, A. H.. Elaboração de conflitos e anomalias em sala de aula. In: Mortimer, Eduardo Fleury; Smolka, Ana Luiza Bustamante (Org.). *Linguagem, cultura e cognição: reflexões para o ensino e a sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. (Linguagem e educação; 7). p. 139-150.
- Partridge, N. Science out of the classroom. *Journal of Biological Education*, v. 37, n. 2, p. 56-57, 2003.
- Rebelo, I. S.; Martins, I. P.; Pedrosa, M. A.. Formação contínua de professores para uma orientação CTS do ensino de química: um estudo de caso. *Química Nova na Escola*, n. 27, p. 30-33, fev. 2008.
- Romahyshyn, B. *Sciences: Secondaire deuxième cycles: Guide d'enseignementt*. Alberta: Alberta Dept. of Education. 441 p. 1994.
- Souza, J. F. *A atualidade de Paulo Freire: contribuição ao debate sobre a educação na diversidade cultural*, Recife: Bagaço, 2001. p .63-64.
- Vigostky, Lev S. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

Anexos

I - Antigamente

Antigamente as moças chamavam-se “mademoiselles” e eram todas mimosas e muito prendadas. Não faziam anos: completavam primaveras, em geral dezoito. Os janotas, mesmo não sendo rapagões, faziam-lhe pé-de-alferes, arrastando a asa, mas ficavam longos meses debaixo do balaio. E se levavam tábua, o remédio era tirar o cavalo da chuva e ir pregar em outra freguesia.

As pessoas, quando corriam, antigamente, era para tirar o pai da forca, e não caíam de cavalo magro. Algumas jogavam verde para colher maduro, e sabiam com quantos paus se faz uma canoa. O que não impedia que, nesse entremente, esse ou aquele embarcasse em canoa furada. Encontravam alguém que lhes passava a manta e azulava, dando às de Vila-Diogo.

Os mais idosos, depois da janta, faziam o quilo, saindo para tomar a fresca; e também tomavam cautela de não apanhar o sereno. Os mais jovens, esses iam ao animatógrafo, chupando balas de alteia. Ou sonhavam em andar de aeroplano. Estes, de pouco siso, se metiam em camisa de onze varas e até em calças pardas; não admira que dessem com os burros n’água.

Havia os que tomavam chá em criança e, ao visitarem uma família da maior consideração, sabiam cuspir na escarradeira. Se mandavam seus respeitos a alguém, o portador garantia-lhes: “Farei presente”. Outros, ao cruzarem com um sacerdote, tiravam o chapéu, exclamando: “Louvado seja Nosso Senhor Jesus Cristo”; ao que o cumprimentado respondia: “Para sempre seja louvado”. E os eruditos, se alguém espirrava – sinal de defluxo – eram impelidos a exortar: Dominus tecum.

Embora sem saber da missa a metade, os presunçosos queriam ensinar padre-nosso ao vigário, e com isso punham a mão em cumbuca. Era natural que com eles se perdesse a tramontana. A pessoa cheia de melindres ficava sentida com a desfeita que lhe faziam quando, por exemplo, insinuavam que seu filho era artioso. É verdade que às vezes os meninos eram encapetados, e chegavam a pitar escondido atrás da igreja. As meninas não: verdadeiros cromos, umas teteias.

Antigamente, certos tipos faziam negócios e ficavam a ver navios; outros eram pegados com a boca na botija, contavam tudo tintim-por-tintim e iam comer o pão que o diabo amassou, lá onde Judas perdeu as botas.

Uns raros amarravam cachorros com linguça. E alguns ouviam cantar o galo, mas não sabiam onde. As famílias faziam sortimento na venda, tinham conta no carnicheiro e arrematavam qualquer quitanda que passasse à porta, desde que o moleque do tabuleiro, quase sempre um “cabrito”, não tivesse catinga. Acolhiam com satisfação a visita do cometa, que, andando por ceca e meca, traziam as novidades “de baixo”, ou seja, do Rio de Janeiro. Ele vinha dar uma prosa e deixar presente ao dono da casa um canivete roscofe. As donzelas punham carmim e chegavam à sacada para vê-lo apear do macho faceiro. Infelizmente, alguns eram mais que velhacos: eram grandessíssimos tratantes.

Acontecia o indivíduo apanhar uma constipação; ficando perrengue, mandava um próprio chamar o doutor e, depois, ia à botica para aviar a receita, de cápsulas ou pílulas fedorentas. Doença nefasta era a phtysica.

Antigamente os sobrados tinham assombrações; os meninos, lombrigas; asthma, os gatos; os homens portavam ceroulas, botinas e capa de goma; a casimira tinha de ser superior e mesmo X.P.T.O. London; não havia fotógrafos, mas retratistas e os cristãos não morriam: descansavam.

Mas tudo isso era antigamente, isto é, outrora.

(Carlos Drummond de Andrade, Quadrante 1. 4ª Edição, Rio de Janeiro, Editora do Autor, 1966)

II - Velhas Árvores

Olha estas velhas árvores, mais belas
 Do que as árvores novas, mais amigas:
 Tanto mais belas quanto mais antigas,
 Vencedoras da idade e das procelas...
 O homem, a fera, e o inseto, à sombra delas
 Vivem, livres de fomes e fadigas;
 E em seus galhos abrigam-se as cantigas
 E os amores das aves tagarelas.
 Não choremos, amigo, a mocidade!
 Envelheçamos rindo! envelheçamos
 Como as árvores fortes envelhecem:
 Na glória da alegria e da bondade,
 Agasalhando os pássaros nos ramos,
 Dando sombra e consolo aos que padecem!
 Olavo Bilac, in "Poesias"

III - A História do Pão

Conhecer a história do Pão é conhecer também a dos povos antigos, que edificaram sua economia, religião e política em torno desse alimento. Desde os primórdios da humanidade, os grãos têm sido muito importantes para a alimentação humana. Segundo Jacob, 2003, caçadores mastigavam grãos encontrados na natureza, como trigo, cevada, arroz ou milho. E ainda de acordo com Jacob, 2003, uma forma primitiva de trigo cresceu no Egito e os romanos desenvolveram outras variedades a partir dessa. Aos romanos fica-se a dever, mais do que aos egípcios, o fato de essa nova variedade de trigo se ter imposto como espécie dominante ao redor do mar Mediterrâneo. A partir daí, a luz da história passa a ser um sol límpido a refletir-se sobre as searas, e as variadas vicissitudes do cereal nos são conhecidas. Em certa altura, deu-se um acontecimento estranho, comparável a uma revolta de escravos e que havia de assinalar o aparecimento do centeio como cereal alternativo ao trigo. No Ponto, à beira do Mar Negro, região de grandes searas de trigo, os grãos eram carregados nos barcos que os haviam de levar para o sul da Rússia. Num dos carregamentos, sem que se desse por isso, seguiram, à mistura com o trigo, grãos de uma erva silvestre, à qual ninguém dava importância. Quando se procedeu à sementeira num terreno que era demasiado árido para o trigo, sucedeu um fato espantoso. O trigo dava-se mal, mas a dita erva silvestre vingou sem dificuldade. Era o centeio que assim vinha ter com o homem, oferecendo-se à domesticação. Nascia aí, então, um novo estilo de vida: era o conforto de ter os grãos dos cereais selvagens à mão, dando-lhes tranquilidade por ser uma alimentação e ao mesmo tempo a vida tornou-se mais segura. Para Jacob (2003), o homem reconheceu inteligentemente a oportunidade e, em quase dois séculos, o centeio estava transformado em planta doméstica e dava grandes colheitas em solos que pareciam estar exaustos pela produção de trigo. Na sua fulgurante carreira, o centeio, com a ambição e a exuberância da juventude, chegou mesmo a conquistar a França e a Inglaterra que, mais tarde, haviam de voltar a serem territórios dominados pelo trigo. Aquilo a que chamamos de pão não se consegue fazer com sorgo, aveia ou cevada. Assim, a história do pão assenta fundamentalmente no trigo e no centeio.

Canella-Rawls (2012) relata que a palavra vem do latim “panis”. Sua origem é muito diversificada: antes, a farinha fez escola, primeiro foi utilizada no preparo de sopas e mingaus, depois passou a ser misturada no mel, azeite doce, mosto de uva, tâmaras esmagadas, ovos e carnes moídas; dessas misturas surgiram os bolos. De acordo com Jacob (2003), o pão, no sentido técnico da palavra, é uma descoberta química. É um produto obtido por cozedura no forno, feito a partir de uma massa de farinha que é aglutinada e levedada por um fermento ou outro agente semelhante. Nenhum outro produto, antes ou depois da sua descoberta, dominou o mundo antigo, material e espiritualmente, como o pão foi capaz de fazer. Os egípcios é que o inventaram e edificaram toda a vida administrativa do país em torno dessa invenção, e os judeus, que transformaram o pão em ponto de partida da

legislação religiosa e social. Vieram depois os gregos e criaram as mais profundas e mais solenes lendas para a sua igreja do pão, em Elêusis. Jacob (2003) afirma que os romanos fizeram do pão o instrumento da sua política: dominavam com ele, conquistaram o mundo então conhecido por meio deste alimento e foi ainda por causa dele que voltaram a perder o Império. Até que um dia, um homem surgiu e unificou tudo o que sobre o pão havia sido pensado, tudo o que por causa dele tinha sido sentido e feito. E esse homem, Jesus Cristo, disse: “Tomai e comei! Eu sou o pão [...]” (Mateus, 26,26).

O povo de Israel conheceu o pão no contato que teve com os egípcios. Segundo o relato bíblico, a saída dos filhos de Israel do Egito foi tão apressada que não tiveram tempo de confeccionar completamente o pão, que era preparado à maneira egípcia. “O povo levou a sua farinha amassada antes de levedar e cozeram a farinha amassada com que tinham saído do Egito em bolos sem fermento, pois não tinham fermento. Tinham, na verdade, sido expulsos do Egito e não puderam demorar-se; nem sequer fizeram provisões para si”. Então, Moisés disse ao povo: “Recordai-vos deste dia em que saístes do Egito, da casa da servidão, pois foi com mão forte que o Senhor vos fez sair daqui. Não se comerá pão fermentado”. Este dia deveria daí em diante, ser celebrado anualmente na semana da páscoa hebraica: “Durante sete dias comer-se-ão pães sem fermento, e no sétimo dia haverá uma festa em honra do Senhor[...] observareis esta prescrição no tempo estabelecido, ano após ano” (Êxodo, 13,1,16). A Jeová só ofereciam pão ázimo, sem fermento, o único que consomem até hoje na Páscoa.

Segundo Freyre (1975) a atividade da panificação no Brasil se expandiu com os imigrantes italianos. Os pioneiros da indústria de panificação surgiram em Minas Gerais. O pão permeia toda a história do homem, principalmente pelo seu lado religioso. É o símbolo da vida, alimento do corpo e da alma, símbolo da partilha. Ele foi sublimado na multiplicação dos pães, na Santa Ceia, e até hoje simboliza a fé, na missa católica (a hóstia), representando o corpo de Cristo. O pão tem uma presença capital na história da humanidade, quer por sua própria relevância para a aventura da sobrevivência, quer pelo simbolismo que sempre o envolveu, como elemento fundamental de diversas culturas. A história do pão, como disciplina, lança raízes em muitas e variadas áreas de especialização científica. É um território que vai da botânica à história das religiões, da economia à medicina, da filosofia às ciências políticas, da química agrícola às tecnologias da moagem e da panificação. É uma história que continua a ser contada.