



SEMEANDO CIÊNCIA: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA CONTEXTUALIZADA NA EDUCAÇÃO QUÍMICA

Carlos J. T. Rocha¹(PG)

¹Universidade Federal do ABC *carlosjtr@hotmail.com

Palavras Chave: prática científica, investigação, motivação .

Resumo: A atividade investigativa na escola pública Presidente Kennedy (Pará), através do ensino da química, se constituiu como um fator de motivação para a construção de aprendizagens significativas. Este trabalho buscou discutir a prática científica, sua valoração e o seu papel na construção dos conhecimentos, usada na exploração/construção de conceitos científicos na educação química. Foi realizado um estudo descritivo e de enfoque qualitativo através da prática do cultivo de uma espécie vegetal, sendo a coleta feita por observação e análise da produção de um relatório para uma amostra de 240 discentes em oito turmas de 1ª série do ensino médio. Os resultados propiciaram aos alunos formação científica, aguçando a autonomia intelectual e o pensamento crítico no ensino básico, dotando os alunos de conhecimentos metodológico-científicos para a pesquisa.

INTRODUÇÃO

A prática científica no ensino básico tem se mostrado como importante instrumento de aprendizagem (Valdemerin, 2004), uma vez que mobiliza os conhecimentos de diferentes disciplinas para a construção de projetos de pesquisa, em especial na área de Química e possibilita aos alunos o aprendizado de métodos de organização e construção do conhecimento.

Neste sentido, Alves (2006) ressalta que sua integração com o saber científico poderá fazer com que eles utilizem de intervenções e julgamentos pertinentes, pois a iniciação científica pode lhes proporcionar isso, através das suas produções e das suas criticidades. O saber científico, construído a partir da experimentação e da pesquisa, é uma estratégia de construção e desconstrução do conhecimento.

O ensino médio no município de Maracanã no Estado do Pará, tem como característica, ser constituído por alunos que tiveram seus estudos fragilizados por diversos fatores. Na Escola Estadual Presidente Kennedy, no ensino de Química, questiona-se sobre quais metodologias de ensino seriam eficazes no resgate da aprendizagem. No campo de iniciação científica, um dos caminhos que parece importante é que não se deve transitar pelo senso comum, nem desejar que os alunos do ensino médio migrem seus saberes direto aos conceitos considerados científicos. Todo processo de construção do conhecimento deve contemplar ambos os aspectos. (Freire, 1998).

Pilleti (2006) diz que a realidade do ensino em

nosso país é marcada por uma visão mercantilista, acrescida da falta de condições de trabalho e precariedade dos laboratórios, que são fundamentais no processo ensino e aprendizagem, a fim de que as aulas não se centralizem somente no teórico, visando “estímulo-resposta”, memorizações soltas e não em efetivar aprendizagem. Este trabalho objetiva contar a experiência realizada, assim como apresentar resultados obtidos.

Segundo Demo (1994) as diferentes áreas do conhecimento fazem parte da formação e da preparação para os desafios dos estudantes do ensino médio. Esses alunos apresentam maior maturidade, constituindo base para sua formação tanto educacional, como em termos dos procedimentos, atitudes e valores que lhes dizem respeito.

Os estudantes do ensino médio se envolvem de forma integrada à vida, compreendendo e tendo consciência de seus direitos e deveres. A sua integração com o saber científico poderá fazer com que eles utilizem de intervenções e julgamentos pertinentes. A iniciação científica pode lhes proporcionar isso, através das suas produções e das suas criticidades.

O saber científico, construído a partir da experimentação e da pesquisa, é uma estratégia de construção e desconstrução do conhecimento. Neste sentido este trabalho buscou identificar os elementos que caracterizam a produção científica e suas especificidades no âmbito da escola pública, a sua valoração e o seu papel na construção dos conhecimentos.

METODOLOGIA

Decidiu-se por uma atividade de baixo custo e ampla com 8 turmas de 1ª série do ensino médio, num total de 240 alunos. Utilizou-se uma metodologia que permitisse aguçar a curiosidade e conseguisse seduzir o aluno a partir do seguinte problema a ser investigado: Como a energia luminosa pode ser transformada em energia química?

O objetivo da atividade foi compreender o processo fisiológico realizado pelos vegetais clorofilados. A atividade prática inicialmente colocada foi: cultivar uma semente de uma espécie vegetal desconhecida para os alunos. O propósito da atividade era perceber como um vegetal sintetiza dióxido de carbono e água, obtendo glicose, celulose e amido através de energia luminosa representando quimicamente esta reação. Os materiais utilizados foram: semente de cheiro verde (*Coriandrum sativum L.*), garrafa PET, terra suficiente para cobrir a semente.

Os alunos foram instigados a responder as questões propostas nesta investigação, num primeiro momento sem saber de que espécie vegetal se

tratava, isso provocou uma curiosidade maior pela atividade de investigação. Os alunos perceberam que conhecer as condições básicas para o cultivo de qualquer vegetal foi fundamental para o desenvolvimento desta atividade.

Segundo Praia et al. (2002) a experiência científica é norteada pela teoria que, com seus olhos, dialoga com o fenômeno e o questiona, buscando respostas que não são definitivas ou suas representações fiéis, mas projeções de possíveis modelos interpretativos do mundo.

Neste sentido o professor de química propôs esta atividade como uma forma de levar os estudantes a entender, num primeiro contato com a disciplina química, algumas práticas da ciência. Esta atividade funcionou como um exercício para que os mesmos pudessem compreender os conceitos (reações químicas, fotossíntese, energia solar, condições para o desenvolvimento dos vegetais) descritos no mapa conceitual abaixo (Figura 1), além de perceber a importância e a responsabilidade individual de cada um nos cuidados com o vegetal.

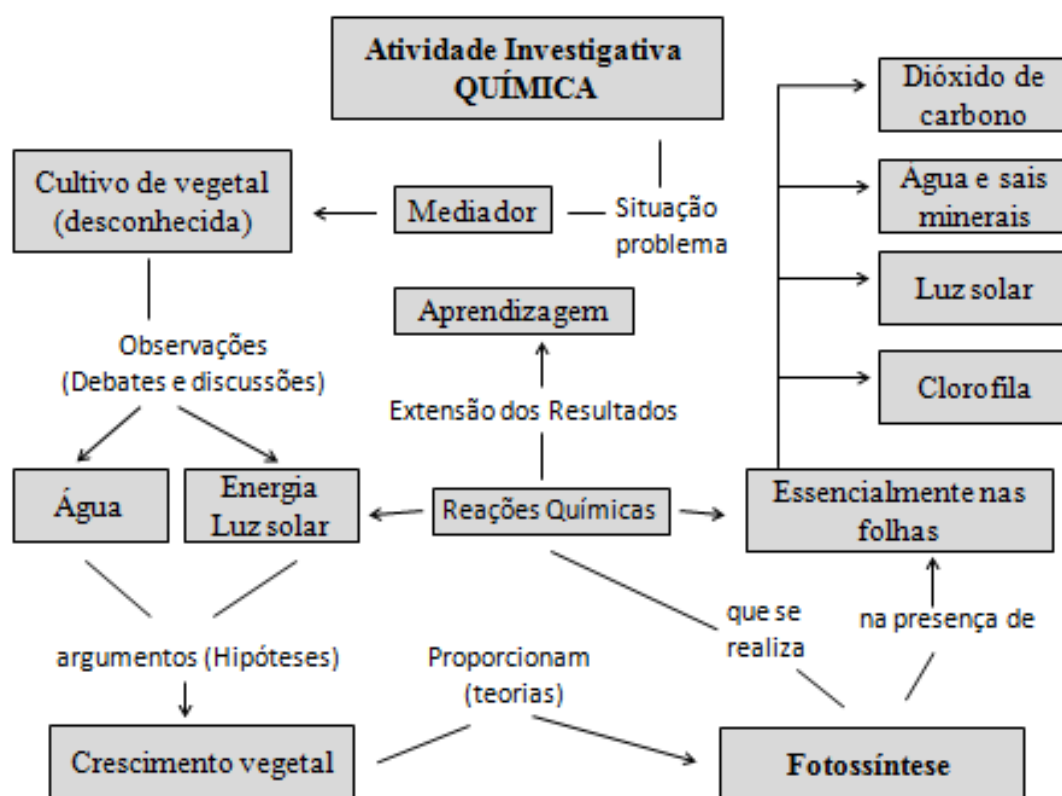


Figura 1: Mapa conceitual de atividade investigativa realizada na escola Pública.

No desenvolvimento desta investigação cada estudante elaborou um diário de bordo com as observações diárias do crescimento e desenvolvimento do vegetal, dados como quantidade de água, tempo de exposição ao sol, início do aparecimento das primeiras folhas do vegetal, altura o caule das

mesmas no período da investigação. Estes dados foram analisados posteriormente quando os grupos de alunos montaram tabelas e gráficos.

Neste momento alguns alunos identificaram o vegetal em questão, o que facilitou os cuidados e

observações com o mesmo. Aqueles que apresentaram o desenvolvimento do vegetal interrompido tiveram chance de identificar os fatores possíveis de tal evento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos foram satisfatórios, perceberam-se alunos com muitas curiosidades, com ansiedade de mostrar suas descobertas (Figura 2 e 3), problemas e soluções. Percebeu-se que as atividades vivenciadas, ofereceram diversas situações onde o próprio aluno buscou suas hipóteses, o que acelerou as formas de autoconhecimento no processo de construção do conhecimento.

Com esse processo abriu-se um espaço de liberdade, uma oportunidade para as realizações de experiências criativas, uma possibilidade de criar coisas novas, de renovar, de mudar de tirar todos os obstáculos que impedem a autenticidade na maneira de aprender.

Os alunos prepararam uma redação resumida no relatório que consistia observar o tempo de germinação, tipo e aspecto físico do solo, formação e coloração das folhagens iniciais e finais, tempo de exposição a luz, situações problemas evidenciadas e respectivas soluções. Apesar das dificuldades com a redação, notou-se uma sequência lógica de raciocínio para a obtenção dos dados investigativos na utilização do raciocínio lógico. A elaboração do relatório propiciou a explicitação das concepções dos alunos.

A germinação se deu em tempos diferentes devido a influência de água e luz, os alunos ainda constataram que a semente possuía uma casca grossa tendo um tempo de dormência e como algumas por estarem quebradas germinaram em menos tempo. Constantando-se que as que não germinaram estes fatores não foram contemplados.

As primeiras folhagens surgiram em média em 5 dias após a germinação, com uma coloração branca, após alguns dias na cor verde e aroma característicos, onde foram identificadas como coentro. Alguns alunos relataram o valor calórico do vegetal e que nos ambientes quentes se desenvolve melhor, necessitando de iluminação plena.

Pode-se dizer, de uma maneira simples, que os alunos compreenderam que as plantas absorvem uma parte da luz solar e a utilizam na produção de substâncias orgânicas, necessárias ao seu crescimento e manutenção. As plantas verdes possuem uma substância, a clorofila, capaz de absorver a radiação luminosa. A energia absorvida é usada para transformar o gás carbônico do ar (CO_2) e

a água (H_2O) absorvida pelas raízes em glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) um açúcar, através de um processo chamado fotossíntese. O açúcar produzido é um tipo de energia que é utilizado de várias maneiras.



Figura 2: Exemplar 1. Resultado final da atividade. Fonte: Cultivo discente atividade escolar 2012.



Figura 3: Exemplar 2. Resultado final da atividade. Fonte: Cultivo discente Atividade escolar 2012.

Se considerarmos que um pesquisador não dispõe de roteiro previamente fornecido, então, o processo de ensino aqui utilizado é uma viável aproximação da atividade científica que pode ser adotado em situação real de aula. Os vegetais ao final da atividade foram aproveitados numa mini-horta ontribuinto inclusive para merenda escolar, favorecendo um clima de pertencer de compartilhar, para o crescimento de toda comunidade educativa mobilizada na conquista de novas realidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação professor – aluno, se fortaleceu ao longo da atividade. Transformando-se num ambiente com responsabilidade mútua de preocupação com o eu, com o colega, com a escola, com a comunidade, assegurando assim a participação sem medo de errar, de arriscar, de escolher, de ser envolvido.

Apesar dos desafios a serem vencidos, essa pes-

quisa constitui fator preponderante para que a indagação possa vir a acontecer, principalmente com alunos participantes da atividade, que já não são mais as mesmas em seus paradigmas e atitudes. Fica-se na expectativa de que o tema estudado realmente possa ser contemplado pelos espaços escolares de atividades investigativas, nas escolas públicas de Ensino de Ensino Médio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

ALVES, R. *Filosofia da Ciência: Introdução ao jogo e suas regras*. 14^a ed. São Paulo, SP: Edições Loyola. Capítulos: 1,2 e 3, 2006.

DEMO, Pedro. *Pesquisa e construção de conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas*. Rio de Janeiro : Tempo Brasileiro, 1994.

VALDEMARIN, V. T.. *Os Sentidos e a Experiência: Professores, Alunos e Métodos de Ensino*. IN: Saviani, Dermeval. et al. *O Legado Educacional do Século XX no Brasil*. Campinas, SP: Autores Associados (Coleção Educação Contemporânea), 2004.

PILLETI, N. *História da Educação no Brasil*. Série Educação. São Paulo, SP: Editora Ática, 2000.

NUNES, C.O. *“Velho” e “Bom” Ensino Secundário: Momentos decisivos*. *Revista Brasileira de Educação*. Maio/Jun/Jul/Ago. 2000, N°14, P.35, 2000.