

CLUBE DE CIÊNCIAS COMO ESPAÇO PARA REPENSAR O CONHECIMENTO CIENTÍFICO: Limites, desafios e possibilidades

Alana Carolina Lima Dos Santos¹; Mykaell Martins da Silva²; Fernando Martins De Paiva³

1-Universidade Estadual do Ceará, alana.santos@aluno.uece.br

2-Universidade Estadual do Ceará, mykaellmsilva@gmail.com

3-Universidade Estadual do Ceará, fernando.martins@uece.br

Resumo

A sociedade vive um período intenso de mudanças, em que a constante adoção de tecnologias tem seu rumo cada vez mais ligado à ciência: nossas moradias, transportes, comunicações, lazer e cultura. Enfim, todos os pilares do nosso cotidiano estão embasados no acúmulo de contribuições de gerações de pesquisadores que colaboraram para o desenvolvimento do conhecimento. Passamos anos estudando esses fundamentos e princípios na Educação Básica. No entanto, ao se tratar do universo escolar, os estudantes raramente têm acesso ao conhecimento sobre como os conteúdos estudados foram, historicamente, produzidos no curso da evolução científica. Com o intuito de possibilitar esse acesso aos estudantes da Educação Básica, o subprojeto do PIBID de Física da FECLI está promovendo a criação de um Clube de Ciências na E.E.M Governador Aduato Bezerra, na cidade de Iguatu-CE, para que os alunos possam, através de suas próprias iniciativas e com o auxílio dos bolsistas, buscar maior proximidade aos conteúdos científicos e conhecer os processos e contextos sócio-históricos de sua produção, de forma a ter seu interesse intensificado pela ciência. A proposta é a de que o Clube de Ciências seja um espaço aberto, onde alunos de todas as séries possam estudar os assuntos que lhes despertam curiosidade. Para nos aproximarmos dos interesses de estudo da comunidade discente e realizarmos o planejamento das atividades a serem vivenciadas no Clube, elaboramos um questionário de sondagem, o qual será respondido pelos alunos que desejem participar dessa proposta. As leituras e pesquisas dos bolsistas, bem como a condução das atividades, terão como ponto de partida os anseios dos respondentes sinalizados no questionário, sempre buscando inovar a forma de abordar os temas. Já temos algumas atividades em vista para desenvolver, dentre elas: um campeonato de xadrez e dama, uma competição de pontes de macarrão, lançamento de foguetes, um mural da Ciência e trabalhos voltados para arte, de modo geral, como: cordel, música, teatro, dança e etc. Além de relacionar o conteúdo abordado em sala de aula com o dia-a-dia, o Clube poderá possibilitar a oportunidade de os estudantes explorarem e desenvolverem habilidades individuais e coletivas, no contexto do ensino e aprendizagem de ciências. Como a proposta do Clube é trabalhar o ensino de ciências, de forma dinâmica, interativa e diferenciada do ensino formal, esperamos que essa ação desperte o interesse dos alunos e ainda proporcione práticas de ensino interdisciplinares, uma vez que essa proposta envolve aspectos de diferentes áreas, como a Física, a Química e a Biologia, integrando e articulando a escola como um todo. O Clube de Ciências, assim, se apresenta como uma iniciativa que, enquanto futuros professores, comprometidos com a qualidade do ensino de ciências, temos buscado materializar. Temos clareza dos desafios que assumimos, bem como das limitações as quais o cotidiano escolar está sujeito, por isso, o Clube é uma tentativa ou alternativa, que se agrega a tantas outras, de possibilitar a liberdade para aprender, distanciando-se da aparência de qualquer excesso de formalismo.

Palavras-chave: Conhecimento. Divulgação Científica. Ensino Médio.

1. Introdução

O ser humano, desde que habita o espaço terrestre, busca utilizar os recursos que existem a sua volta para garantir sua sobrevivência. No decorrer desse processo, nosso raciocínio, curiosidade e capacidade de manipular objetos sempre foram agentes indispensáveis. O homem é uma criatura vulnerável. Sem veneno, espinhos, grandes garras, presas, trombas, agilidade, e até mesmo porte, quando comparado a outros animais, seria uma presa de fácil captura na natureza. Contudo, desenvolvemos complexamente nosso cérebro, o que nos permitiu criar e aperfeiçoar instrumentos e técnicas favoráveis à sobrevivência, isso porque: "Na luta pela sobrevivência, o ser humano pôde contar com um "equipamento" intelectual que determinou diferenças em relação a outros animais." (PITOMOBO; LISBÔA, 2001, p.31).

O modo de interagir com o ambiente, percebendo as aplicabilidades nas diferentes formas que o planeta Terra nos revela, foi criando o que chamamos de tecnologia. De acordo com Kenski (2003, p. 18), o "conjunto de conhecimento e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade nós chamamos de 'tecnologia'", isso significa que a noção de tecnologia pode estar associada a objetos simples e corriqueiros (SCHIVANI, 2014) como também a gestos, a exemplo de apanhar um fruto com um galho.

Nesse contexto, surge o que passamos a chamar de Ciência. Na evolução humana, ficamos atentos a técnica e ao conhecimento, aprofundamos a arte de estudar e investigar, criamos, construímos e modificamos o nosso entorno e a forma com que percebemos e vivenciamos o cotidiano. Nesse processo, o homem sai da Idade da Pedra Lascada (Paleolítico) para a da Pedra Polida (Neolítico), partindo do domínio do fogo à criação da agricultura, à utilização de ferramentas e de máquinas, até a tecnologia moderna.

Nessa relação de técnica e ciência, foi nascendo o conhecimento em diferentes áreas. A circulação maior da informação permitiu o avanço do conhecimento, o qual se integrou às bases vitais da sociedade, tais como a comunicação, locomoção, alimentação e etc. "Após a década de 60, durante a revolução tecnológica que se inicia no fim da Segunda Guerra Mundial, configura-se a Sociedade da Informação, que modifica, em um curto período, diversos aspectos da vida cotidiana". (PEREIRA; SILVA, 2011, p.154)

Assim, a ciência surge como produção humana, modificando a relação do homem com a natureza e lhe possibilitando ampliar a compreensão dos fenômenos que regem o mundo e a própria vida, afastando-o do misticismo. O homem dá um salto na produção de sua existência. A evolução desse processo culminou com um

conhecimento sistematizado por meio de um método de apreensão do real, o método científico. Nesse contexto, nasce a Física, como ciência. E, em continuidade ao processo de humanização, surgiu a necessidade de os conhecimentos produzidos por um pequeno grupo de pessoas ser socializado e apropriado pelos homens, de forma geral. O que veio a acontecer, muitos anos depois, por meio do surgimento da escola, com a função de socializar o saber historicamente produzido pela humanidade.

Situando-nos, agora, na atualidade, no contexto brasileiro, vejamos o que destaca a legislação nacional que rege a educação no país:

A Física deve vir a ser reconhecida como um processo cuja construção ocorreu ao longo da história da humanidade, impregnado de contribuições culturais, econômicas e sociais, que vem resultando no desenvolvimento de diferentes tecnologias e, por sua vez, por elas impulsionado. verificar recuo de acordo com as normas (BRASIL, 2002, p. 59)

Sendo assim, almeja-se proporcionar ao ensino de ciências, em especial à Física, uma formação sólida para a constituição um cidadão contemporâneo e ativo em decisões sócio-culturais, ambientais e políticas. Para o entendimento de uma ciência para a vida, o ensino da física deve ser visto em uma mútua articulação com outras áreas. Refletir sobre essas articulações com o ensino de física faz surgir alguns questionamentos, a saber: Como modificar a forma de ensinar sem comprometer, negativamente, uma construção sólida do conhecimento em Física? Até que ponto se deve desenvolver o formalismo da Física no contexto escolar? Que temas devem ser priorizados? É possível “abrir mão” do tratamento de alguns tópicos? E sobre a Astronomia, o que tratar? É preciso introduzir Física Moderna e Contemporânea no ensino escolar? O tempo disponível para as aulas de ciências são suficientes para apresentar o conhecimento em física, contextualizado? (BRASIL, 2002).

Os autores deste trabalho defendem que o ambiente propício para o desenvolvimento de uma ciência para a vida, seja aquele relacionado ao ensino não formal. De acordo com Trilla (1993 apud MARANDINO, 2004, p.7): “A educação não formal consiste em procedimentos que, de maneira mais ou menos radical, diferem das formas canônicas e convencionais da escola”.

O Clube, como ambiente não formal de aprendizagem, vem como alternativa para um enriquecimento da cultura científica, onde os alunos poderão ter oportunidade de agregar ao conhecimento científico saberes diversos, como: arte, cultura, política, cidadania.

É nessa perspectiva que o subprojeto de Física, intitulado Incentivando o ensino e a aprendizagem de Física através da pesquisa, componente do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID, vinculado ao curso de

licenciatura plena em Física da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu - FECLI, da Universidade Estadual do Ceará, começou a implementação de um Clube de Ciências na E.E.M Governador Adauto Bezerra, parceira do Programa, na cidade de Iguatu-CE. É sobre o processo de criação e implementação do referido clube que versa este trabalho. Tem por objetivo apresentar os motivos, expectativas e caminhos adotados para criação desse espaço.

2. O Clube de Ciência: uma proposta em construção

A desmotivação dos alunos no tocante aos conteúdos não é realidade exclusiva de uma escola. Infelizmente, é um cenário comum e preocupante na educação, que afeta todos os âmbitos, o professor, a escola, os alunos e ainda acarreta implicações diretas na sociedade, uma vez que dificulta a apropriação do conhecimento pelos sujeitos, e, por conseguinte, possibilidades de transformação das relações sociais e das condições de vida e existência humanas. Acredita-se que para contornar esse problema, faz-se necessário, primeiramente, identificar as origens do desinteresse. Uma vez identificadas, têm-se condições de propor estratégias didáticas no intuito de motivar os estudantes para a aprendizagem e mediar a apropriação ativa do conhecimento pelos mesmos. Lembrando sempre que a importância atribuída a esse processo não está centrada na obtenção de notas, ou no rendimento escolar, visto que esses fatores devem ser consequências da aprendizagem dos educandos, mas na formação do indivíduo como ser partícipe da produção histórica do conhecimento e da sociedade.

Nesse sentido, indaga-se: “Qual a necessidade de aprender determinado assunto?” “Em que isso vai influenciar minha vida?” Essas são questões comuns levantadas pelos estudantes no espaço escolar. Ao não identificarem a relação teórico-prática dos conteúdos abordados, tendem a considerá-los irrelevantes, o que, somado aos desafios do processo de ensino-aprendizagem, acentuam as condições propícias ao “desânimo acadêmico”. Não restritamente ao espaço escolar, mas trazendo para um contexto mais amplo, enquanto sociedade brasileira, somos alheios a essa relação.

A Ciência, em geral, é encarada como atividade desenvolvida por pessoas com inteligência extraordinária, onde a maioria da população não se percebe como possível contribuinte ou integrante desse processo. De forma que é tratada como algo surreal e “fora” das nossas capacidades. Por isso, é necessário fortalecer o trabalho de divulgação científica, mostrando que esforço, dedicação e condições históricas, políticas e materiais propícias são, na maioria das vezes, os requisitos dos quais os cientistas se

valem, e não de um cérebro superdotado, como se naturalizou no senso comum. Sobre essa questão, destacam Moreira e Massarani (2002, p. 64):

Com raras exceções, pouco se tem feito para uma atuação divulgativa consistente e permanente para as camadas populares. Nos últimos anos, embora tenha havido um interesse crescente no meio acadêmico relativo às atividades de extensão ligadas à divulgação científica, o quadro geral ainda é frágil. Tais atividades ainda são consideradas marginais e, na maioria das instituições, não influenciam na avaliação de professores e pesquisadores. As iniciativas dos organismos nacionais de fomento à pesquisa, que poderiam colaborar com esse processo, têm sido tímidas, quando não inexistentes, e ainda privilegiam uma visão da divulgação científica escorada numa perspectiva que favorece o marketing científico.

Diante do exposto, a educação informal, como meio de estímulo e disseminação da cultura científica, tem ganhado espaço. Nesse contexto, situamos os Clubes de Ciências. A criação de Clubes de Ciências no Brasil vem desde anos de 1960, inicialmente, com a finalidade de responder aos avanços tecnológicos e produzir cientistas. Contudo, nos dias de hoje, os trabalhos são desenvolvidos para discutir questões próximas do cotidiano, permitindo uma base científica em favor da comunidade (SANTOS; WIGGERS; SANTOS; SANTOS, 2008), favorecendo, assim, o encultramento científico.

Inspirados pela problemática apresentada, é que propomos a criação de um Clube de Ciências na E.E.M. Governador Adauto Bezerra, construído pelos alunos, onde poderão escolher os temas a serem estudados. Orientados pelos bolsistas do PIBID, irão estudar e desenvolver os assuntos e projetos de seu interesse, sem obrigatoriedade de serem, especificamente, conteúdos abordados em sala de aula. É nesse diálogo entre os bolsistas, coordenadores e alunos da escola, participantes do clube, que serão desenvolvidas as atividades.

3. Os passos iniciais: investigando os temas de interesse dos estudantes e propondo as primeiras ações!

Para sondar o interesse dos alunos em relação aos conteúdos científicos, foram desenvolvidas duas estratégias. A primeira se trata da elaboração de um questionário a ser aplicado com os integrantes do grupo. O segundo, de forma mais subjetiva, será desenvolvido no decorrer dos encontros.

O questionário está dividido em três seções: a primeira diz respeito aos dados de identificação dos alunos e ao contexto social dos mesmos. O objetivo desse bloco de perguntas é localizar, geograficamente, o aluno, conhecer a situação extra escolar, contexto social onde os alunos moram.

O segundo bloco de perguntas indaga sobre as áreas de interesse em relação aos temas gerais sobre Ciência. Por último, as perguntas se destinam ao tipo de abordagem a ser adotada. Será sondado o interesse pelas artes, cultura, dança dentre outras manifestações artísticas culturais que podem ser explorados no âmbito do Clube de Ciência.

A segunda estratégia será a da observação, a qual será realizada no decorrer de cada encontro, ao conhecermos mais proximamente cada integrante, dialogando, descobrindo habilidades em determinado saber. Dessa forma, assumirão maior protagonismo nas atividades propostas pelo Clube, onde apresentarem afinidade.

Nosso público alvo, os alunos da E.E.M Governador Adauto Bezerra, situam-se em diferentes faixas-etárias, a maioria menor de 18 anos. Por essa razão, decidimos elaborar um Termo de Autorização, onde os pais poderão permitir a participação de seus filhos e filhas no Clube de Ciências, no horário e local estabelecidos (na escola, em uma sala que foi cedida para a criação do Clube), para que possam estar cientes de seu engajamento. Quanto aos alunos, formulamos um Termo de Compromisso, para que possam, por meio deste instrumento, formalizar a sua participação no Clube. Vale destacar que, tanto o Termo de Autorização quanto o Termo de Compromisso, são para consolidar a legitimidade do projeto, todavia, mantendo a autonomia do mesmo.

Como bolsistas do PIBID, estamos, semanalmente, convivendo com os alunos na escola. Nesse processo, pudemos perceber algumas características particulares dos mesmos. Observamos que os alunos aproveitam o intervalo escolar para jogar Dama e Xadrez, é uma prática extremamente comum na escola. Também demonstram interesse e talento no tocante à arte: teatro, poesia e música. A escola, por sua vez, já desenvolve ações voltadas para o lançamento de foguetes e o supervisor, professor de Física, nos indicou desenvolver um Mural da Ciência, um projeto que ele havia planejado realizar, mas ainda não tinha objetivado. Acreditamos que seria interessante, por ser uma dinâmica inovadora, que envolve muitos conceitos da mecânica, de difícil compreensão, levar um campeonato de Pontes de Macarrão.

A atividade de construção de uma ponte de macarrão, geralmente é utilizada em concursos para estudantes de curso de engenharia. Entretanto, devido seu caráter prático e sua aplicação no cotidiano é possível introduzi-lo no Ensino Básico. No campeonato, proposto para o clube, os alunos serão levados a refletir e pensar sobre determinados problemas de modo a instigá-los a tentar solucioná-los, por exemplo: Como uma ponte é capaz de suportar dezenas de toneladas? Seria possível reproduzir uma ponte

utilizando apenas macarrão e cola e esta poder suportar dezenas de quilos?

Resgatamos a ideia de Bachelard (1977), segundo a qual o conhecimento se origina da busca de soluções para problemas. A ideia, previamente, é lançar problemas que possibilitem os alunos, participantes do clube, refletirem sobre os fenômenos envolvidos e dissemine a curiosidade para solucioná-lo, pois acreditamos que:

Antes de tudo o mais, é preciso saber formular problemas. E seja o que for que digam, na vida científica, os problemas não se apresentam por si mesmos. É precisamente esse sentido do problema que dá a característica do genuíno espírito científico. Para um espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma questão. Se não houve questão, não pode haver conhecimento científico. Nada ocorre por si mesmo. Nada é dado. Tudo é construído (BACHELARD, 1977, p. 148).

Então, traçamos como atividades iniciais para o Clube de Ciências: um campeonato de Xadrez e Dama, uma competição de Pontes de Macarrão, lançamento de foguetes, um Mural da Ciência e trabalhos voltados para arte, de modo geral, como: cordel, música, teatro, dança e etc. Os demais estudos e ações serão planejados e desenvolvidos pelos integrantes, com liberdade para escolha dos assuntos e formas de serem trabalhados, sob nossa orientação.

4. Considerações Finais: um horizonte de possibilidades

Devido a carga horária limitada, insuficiente, o ensino de Ciências, de forma contextualizada e consistente, fica comprometido. As disciplinas, de maneira geral, com seus conteúdos e metas a cumprir, não comportam espaço para um aprofundamento, seja dos conceitos ou de suas aplicações. Buscamos, com a implementação de um Clube de Ciências, oportunizar aos alunos maior proximidade e interatividade com os conteúdos dessa área.

Com a incumbência de desenvolver o Projeto, entra em cena a autonomia dos alunos. Responsáveis por sinalizar as atividades e seu desenvolvimento, pesquisarão, continuamente, para fundamentá-las e programá-las, bem como para analisar como pô-las em movimento, e articular meios de como conseguir os materiais necessários e etc, condutas que não são realizadas ou intensificadas meio a dinâmica escolar.

Entendemos que é vital ao sujeito sentir-se parte de um contexto. E, uma vez pertencente àquela conjuntura, possa entender, contribuir, avaliar e questionar quanto aos diferentes aspectos que a compõem. Acreditamos que o senso crítico, elemento crucial desde os primórdios da humanidade, é desenvolvido quando os estudantes realizam discussões dentro ou fora de sua realidade. Estudar princípios nessa tônica, requer um entendimento da situação de forma mais ampla. Não apenas os tratados e fórmulas, mas que fatores sociais decorreram, anteriormente e posteriormente a esse conhecimento,

ou noção, que implicações trouxeram para a época e até o presente momento, qual o interesse e influências envolvidos em tais pesquisas, quem são os beneficiados com essas descobertas.

Levando para a realidade local, o Clube de Ciências pode ser um amplo espaço de discussão. Observar, questionar, debater são atitudes indispensáveis para o método científico, contudo se faz igualmente necessário tais procedimentos no que diz respeito a todas questões da vida cotidiana, no âmbito social.

Cada ser humano tem peculiaridades intrínsecas, o conjunto de características singulares é o que nos diferencia uns dos outros. Isso se manifesta de diversas formas, alguns alunos têm talento para o desenho, para o canto, outros gostam de atividades radicais, outros de experimentos. Frente a essa pluralidade, adotar uma única técnica de avaliação, ou procedimento de abordagem de conteúdos, limita a identificação de habilidades dos estudantes e seu desenvolvimento. Por apresentar atividades de diferentes formas, o Clube visa não só trabalhar com novos métodos, como potencializar e explorar as diversas habilidades dos integrantes.

O trabalho em equipe é extremamente necessário. Desenvolver espírito de liderança, a cooperação coletiva, divisão de tarefas, o compromisso, dentre outras habilidades, são fatores exigidos na convivência social e na estruturação da vida profissional e pessoal. A escola pode contribuir para que os alunos desenvolvam tais habilidades e senso de organização. Nessa perspectiva, acreditamos que o projeto do Clube de Ciência tem o potencial de salientar esse processo.

O conhecimento, embora nos sendo apresentado como fragmentado, é um todo interligado. Sendo assim, as ações desenvolvidas no Clube terão o caráter da interdisciplinaridade, já que pretende envolver diferentes áreas do conhecimento.

Acreditamos na importância do Clube de Ciências para o ensino, não só de Física, mas como um aprofundamento do conhecimento como um todo, sempre que possível com mediação artística. Nesse sentido, pretendemos tornar conhecidos os contextos históricos e sociais que levaram às mudanças radicais de nossa relação com a natureza, no processo de produção do conhecimento.

No entanto, vale ressaltar que a implementação de um Clube de Ciências na escola não é a solução de todos os problemas relacionados ao ensino de ciências. É uma tentativa, dentre tantas, de buscar potencializar a apropriação do conhecimento pelos estudantes e estimular o protagonismo desses jovens em seu processo formativo.

Referências:

BACHELARD, G. **O racionalismo aplicado**. Rio de Janeiro, Zahar 1977

BRASIL, PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). Brasília: MEC/Semtec, 2002.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas, SP: Papirus, 2003.

MARANDINO, M.; SILVEIRA, R. V. M. da; CHELINI, M. J.; FERNANDES, A. B.; RACHID, V. A.; MARTINS, L. C.; LOURENÇO, M. F.; FERNANDES, J. A.; FLORENTINO, H. A. A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz? In: encontro nacional de pesquisa em ensino de ciências, 5, 2004, Bauru. Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências - ENPEC, 2004.

MOREIRA, I. de C; MASSARANI, L. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In: MASSARANI, L., MOREIRA, I. de C. e BRITO, F. Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia a UFRJ. Fórum de Ciência e Cultura, 2002, p. 43-64.

PEREIRA, D. M.; SILVA, G. S. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como aliadas para o desenvolvimento. **Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas**, Vitória da Conquista - BA, n. 10, p. 151-174, 2010.

PITOMBO, L. R. M.; LISBÔA, J. C. F. Sobrevivência Humana – Um caminho para o desenvolvimento do conteúdo químico no Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 14, p. 31- 35, 2001.

SANTOS, D. J. F. dos; WIGGERS, C. F.; SANTOS, S. dos; SANTOS, J. M. T. dos. Clubes de ciências como agentes transformadores no ensino de ciências nas escolas públicas do estado do paraná. In: XIX Seminário de Pesquisa e XIV Semana de Iniciação Científica da UNICENTRO, 2008, Guarapuava. anais do XIX Seminário de Pesquisa e XIV Semana de Iniciação Científica da UNICENTRO. Guarapuava: PROPEG, 2008. v. 1. p. 1.

SCHIVANI, M. Contextualização no ensino de física à luz da teoria antropológica do didático: o caso da robótica educacional. 2014. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.