

O clube de ciências e a formação de professores: uma experiência na escola normal

The science club and teacher education: an experience in the normal school

DOI:10.34117/bjdv7n11-219

Recebimento dos originais: 12/10/2021

Aceitação para publicação: 13/11/2021

Lívia Carvalho da Silva Dias

Instituição: Universidade Federal Fluminense

E-mail: liviadiasrj@gmail.com

Alberto Alexandre Lazzaroni

Endereço: CIEP 449 Gov. Leonel de Moura Brizola – SEEDUC RJ

E-mail: toberal16@hotmail.com

Gerlinde Agate Platais Brasil Teixeira

Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias e inclusão

Instituição: Universidade Federal Fluminense

E-mail: gerlinde.teixeira@gmail.com

RESUMO

A curiosidade inerente à criança faz dela uma cientista em potencial e o que determinará sua trajetória na ciência serão as oportunidades e estímulos presentes em seu percurso. Por isso, é importante que este aprendizado se inicie ainda na infância. Contudo, os cursos de formação de professores não abrangem em seu currículo grande parte do conhecimento em ciências, e os cursos de licenciatura em Ciências da Natureza não habilitam para o magistério neste segmento, deixando uma lacuna a ser preenchida. A partir deste quadro, nosso objetivo foi analisar o impacto da realização de atividades lúdicas no Curso Normal através de um Clube de Ciências. Além disso, relatamos experiência do clube de ciências em uma escola de ensino médio e como ambos estimularam os alunos na construção do saber científico e como pode ser importante para a construção da prática docente.

Palavras-chave: formação de professores, atividade lúdica, ensino e clube de ciências.

ABSTRACT

The child's inherent curiosity makes them a potential scientist and what will determine their trajectory in science will be the opportunities and stimuli present in their path. Therefore, it is important that this learning begins in childhood. However, teacher training courses do not cover much of the knowledge in science in their curriculum, and undergraduate courses in Natural Sciences do not qualify for teaching in this segment, leaving a gap to be filled. Based on this framework, our objective was to analyze the impact of performing recreational activities in the Normal Course through a Science Club.

In addition, we report the experience of the science club in a high school and how both encouraged students to build scientific knowledge and how it can be important for the construction of teaching practice.

Keywords: teacher training, playful activity, teaching and science club.

1 INTRODUÇÃO

O cenário atual mostra uma crescente descrença nas ciências tanto pela sociedade brasileira, como de outros países. Ganham força e notoriedade movimentos anticientíficos como grupos que defendem a ideia de que a Terra é plana, grupos antivacinas e antiremédios, indivíduos que não aceitam quaisquer provas científicas que refutem suas ideias, entre outros. Além disso, percebe-se um distanciamento entre o meio científico acadêmico e a população leiga, fazendo com que os conhecimentos mais complexos muitas vezes não cheguem às camadas sociais mais populares. A pesquisa Wellcome Global Monitor 2018 mostra que no Brasil 35% da população desconfia da ciência e 23% acredita que a ciência não beneficia a sociedade (BORGES, 2019). Segundo a mesma pesquisa, na América do Sul, apenas 17% das pessoas com fé religiosa dizem acreditar na ciência mesmo que ela discorde de suas crenças.

Devemos analisar os motivos que levam a população a ter descrença na ciência e quais meios podemos utilizar para reduzir estes percentuais e aproximar os conhecimentos científicos da população. Dentre os fatores que dificultam o letramento científico podemos citar a pouca carga horária das disciplinas de ciências, as condições socio-ambientais e culturais específicas de determinados grupos sociais, pouco acesso da população em geral à linguagem científica e a dificuldade de compreensão dos conceitos abstratos abordados nas aulas de ciências. Atuar no sentido de reduzir estas deficiências será essencial para aumentar o letramento científico da população e, assim, aumentar a credibilidade na ciência.

Esse cenário é contraditório quando se observa que o desenvolvimento das sociedades contemporâneas, está cada vez mais associado ao conhecimento da ciência e da tecnologia, haja visto que estas assumem um papel fundamental para compreensão da complexidade do mundo em que estamos inseridos e para tomarmos decisões que afetam as nossas vidas. O novo padrão de acumulação existente hoje está diretamente relacionado ao aumento da complexidade dos conhecimentos científicos e tecnológicos desenvolvidos e utilizados. O acesso a tais conhecimentos, assim como a capacidade de apreendê-los,

acumulá-los e utilizá-los, tem sido visto como padrões que definem o grau de competitividade e desenvolvimento de nações, regiões, setores, empresas e indivíduos (TIAGO, 2010; LATRES, 2000).

Segundo descrito na Base Nacional Comum Curricular (BNCC),

[...] Para debater e tomar posição sobre alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra, entre muitos outros temas, são imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais quanto científicos. Isso por si só já justifica, na educação formal, a presença da área de Ciências da Natureza, e de seu compromisso com a formação integral dos alunos... [] (BRASIL, 2018, p. 321)

Sendo assim, vale salientar a importância da abordagem de tais conhecimentos nos primeiros anos do desenvolvimento do discente, uma vez que o aprendizado durante a infância é mais fácil devido à plasticidade do cérebro em desenvolvimento. Quanto maior a quantidade e variedade de estímulos que uma criança receber, melhor será o seu desenvolvimento cognitivo (OLIVEIRA, 2005). A BNCC assume que a escola deve ter um compromisso com o letramento científico da criança, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo assim como, de transformá-lo com base nos conhecimentos científicos afim de desenvolver a capacidade de atuação no/e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania.

É de suma importância que o ensino de Ciências da Natureza se inicie nos anos iniciais do ensino fundamental, no entanto, encontramos dois problemas nesse quadro. O primeiro é a formação do profissional responsável por lecionar o conteúdo que, considerando o curso Normal e de Pedagogia, apresenta uma carga horária baixíssima dos conteúdos de Ciências da Natureza, dificultando o acesso à formação adequada para lecionar esta disciplina. Outro fator é que a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) lei nº 9.394/1996 determina que o ensino de Ciências da Natureza seja feito no ensino fundamental, incluindo o segundo segmento. No entanto, ela não determina uma carga horária mínima da disciplina, apenas um currículo mínimo a ser seguido, determinado pela BNCC. Logo, a definição da carga horária fica a cargo das escolas e, por vezes, dos professores. O que pode incorrer em uma limitação do que será ensinado, por diversos motivos, inclusive pela capacidade técnica do docente, fazendo aquilo que deveria ser o mínimo se tornar o máximo.

2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES: METAS E DESAFIOS.

Segundo os dados do censo escolar de 2017 relativos às escolas de educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental, temos que 96,6% dos professores são mulheres. Destas 54,4% tem menos de 40 anos e 1,8% mais de 60 anos. Com relação à formação, 65,9% apresentam nível superior completo com licenciatura, 8,5% com curso superior em andamento, 18,1% com curso normal de nível médio, 5,7% com ensino médio sem o curso normal e 0,5% apenas com o nível fundamental. Os estados do Acre e do Amazonas foram os que apresentaram o menor percentual de professores com curso normal ou superior, estando abaixo de 40% (INEP, 2017).¹

É importante salientar que o Plano Nacional de Educação (PNE) lei nº 13.005/2014 que determina as diretrizes, metas e estratégias para política educacional no período de 2014 a 2024 apresenta, entre outras metas para melhorar a qualidade da educação básica, formar 50% dos professores da educação básica em nível de pós-graduação até 2024. Além disso, visa garantir a todos os profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino. No entanto, como observamos nos dados do censo escolar de 2017, ainda possuímos professores na educação básica que sequer possuem o Curso Normal de nível médio. Embora este número venha diminuindo ao longo dos anos, ele ainda não chegou a zero e, devido às dificuldades de acesso à educação em determinadas regiões, possivelmente, não chegará a esse patamar até 2024.

Além disso, como vimos, mesmo os professores que possuem alguma formação acadêmica não possuem, necessariamente, o conhecimento específico para o ensino de ciências. Haja visto que os Cursos de Formação de Professores apresentam baixíssima carga horária da disciplina, o que não é muito diferente no curso superior de Pedagogia. Dado este quadro, faz-se necessário uma adequação destes modelos afim de tornar estes profissionais mais aptos a lecionar uma disciplina com conhecimentos tão amplos e específicos quanto é a de Ciências da Natureza.

Para tanto, surgiu a nossa proposta de trabalho que visava a utilização das diversas tecnologias desde a construção de modelos concretos com o uso de materiais de baixo custo até as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's), a fim de gerar autonomia dos professores e de tornar o seu conhecimento sobre os assuntos que irão abordar menos superficial. Neste contexto, tornam-se essenciais os métodos lúdicos, como os jogos,

¹ Observem que optamos por usar o censo escolar de 2017, uma vez que o de 2018 não apresentava todas as informações necessárias para este artigo.

modelos, filmes, entre outros que mudando a rotina da sala de aula tendem a facilitar o processo de ensino-aprendizagem das crianças, ajudando a estimular a criatividade questionadora típica desta faixa etária (VYGOTSKY, 1989). Com este pensamento, o nosso trabalho propôs a criação de um Clube de Ciências com o intuito de aliar o conhecimento científico às práticas pedagógicas, a partir de oficinas que visavam à utilização de atividades lúdicas. Nossa hipótese é que o conhecimento científico aliado à prática pedagógica pode conferir maior segurança ao futuro professor e que atividades lúdicas são importantes ferramentas de ensino, desde que adequadas às propostas pedagógicas do docente e da instituição de ensino. Acreditamos que professores de ciências, estimulados, podem inspirar alunos a seguir carreiras na área de ciências e tecnologia, aumentando o coeficiente de cidadãos orientados e detentores de conhecimentos e saberes que os tornarão indivíduos ativos nas dinâmicas de cidadania e sociedade, além de, evidentemente, gerar uma mão de obra especializada para este mercado de trabalho.

3 A EXPERIÊNCIA DO CLUBE DE CIÊNCIAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

“Todos começamos como cientistas; todas as crianças possuem a base de um cientista que é curiosidade ao desconhecido”.

Carl Sagan

A curiosidade inerente à criança faz dela uma cientista em potencial. No entanto, o que irá determinar a sua trajetória na ciência serão as oportunidades e estímulos que encontrar em seu caminho. Como descreve Oliveira (2005), o processo de maturação individual do organismo define parte do desenvolvimento cognitivo. No entanto, os processos internos de desenvolvimento são despertados pelo aprendizado, que não ocorreriam sem o contato do indivíduo com determinado ambiente cultural. Se considerarmos que a curiosidade da criança é o principal vetor do aprendizado e que o mundo pode ser melhor compreendido através da ciência, não deveria haver argumento que apoiasse que não há melhor hora de se ter a educação científica, senão nos primeiros anos de vida do indivíduo. Para desenvolver-se cientificamente é necessário que uma criança receba o estímulo que propicie este aprendizado. Sendo assim, o ensino de ciências não pode se limitar a alfabetizar os estudantes nos principais conceitos e terminologias. É importante desenvolver um ambiente em que o estudante aprende a formular perguntas, testar hipóteses e articular ideias com a informação. Nestes locais,

onde o ensino de ciência deve significar a capacidade de transformação do ser humano é necessário que o ensino deixe de ser meramente informativo e passe a ser transformador e criativo (ROITMAN, 2007).

Um Clube de Ciências é uma associação sem fins lucrativos, que estimula os seus membros a expor suas ideias e sua curiosidade, discutindo, refletindo e construindo seus conhecimentos usando a metodologia científica. Ele é também um espaço democrático onde as pessoas podem debater, trocar informações, ampliar seu capital intelectual e cultural, além de aprender a trabalhar em equipe. Um Clube de Ciências cria um ambiente que permite aos estudantes vivenciarem a ciência e entenderem que as questões científicas não estão isoladas do seu contexto político, ambiental e social (ANDRADE, 2007). É ainda um espaço importante para desenvolver nos participantes uma mentalidade crítica, conhecendo e compreendendo como se dá a produção dos conhecimentos científicos, servindo para mostrar que este é falível e passível de incerteza. Isso serve, por um lado, para atenuar a credibilidade exacerbada da sociedade no método científico que, muitas vezes, é posto em um "pedestal", e a não neutralidade da ciência, uma vez que ela sofre influências do momento histórico e dos interesses de determinados grupos sociais (SANTOS et al, 2010), e por outro, serve para mostrar que a Ciência é real, realizada por humanos “normais” e não por seres bizarros atingindo aqueles grupos anticiências como dito no início do nosso trabalho.

Da Silva e Borges (2009) comentam que uma questão muito importante da atualidade é que, devido ao fácil acesso à informação, há uma maior ansiedade em se obter resultados rápidos, o que resulta na superficialidade do pensamento, provocando a falta de disposição para se analisar problemas em profundidade. Aliado a isso, compreender o método científico nos permite filtrar melhores informações, permitindo identificar notícias que se utilizam da credibilidade científica, mas que na verdade transmitem informações vagas ou equivocadas. Nesse sentido, a existência de um ambiente de discussão, de estudo e de debate da ciência é de fundamental importância, pois o domínio da cultura científica é instrumento indispensável à participação na sociedade, tanto como cidadão, como na participação política (DA SILVA, 2008). Essas discussões amadurecem ideias fundamentais para se debater e se posicionar diante às temáticas que envolvem diretamente o funcionamento da sociedade, tais como a produção de alimentos e o uso de transgênicos e agrotóxicos, o aquecimento global, a poluição de rios, mares e do ar, o uso de células tronco em pesquisas, o aborto, entre outros temas. Além de dar maior entendimento acerca de questões cotidianas como o funcionamento

do corpo, os processos físicos e químicos que ocorrem diariamente na cozinha e a fabricação de alimentos.

Com esse pensamento, desenvolvemos o trabalho na forma de um Clube de Ciências associado à disciplina intitulada *Laboratório de Vida e Natureza*, pois queríamos associar a teoria à prática. Nosso público-alvo foram 48 alunos, divididos em duas turmas, do 3º ano da Escola de Formação de Professores do Instituto de Educação Professor Ismael Coutinho (IEPIC), na cidade de Niterói, estado do Rio de Janeiro. De acordo com Pires *et al* (2007), os clubes de ciência propiciam condições adequadas para o estudante aprender e são um ótimo local para discutir, debater e refletir sobre aspectos éticos e morais na utilização das informações, desenvolvendo, assim, senso e atitudes críticas com relação à ciência. Além disso, o fato de não existir um cronograma para o desenvolvimento de conteúdos específicos, e os temas trabalhados serem a partir da curiosidade dos estudantes estimula a participação, deixando que cada estudante construa o seu conhecimento, o que corrobora com os resultados encontrados por Santos *et al*, em um trabalho publicado em 2010, que buscava estudar a estruturação e consolidação de três clubes de ciências em escolas públicas.

Este trabalho está vinculado a outros trabalhos desenvolvidos no Espaço UFF de Ciências (EUFFC), da Universidade Federal Fluminense (UFF). O EUFFC teve três de seus participantes concorrendo ao “Prêmio Shell de Educação Científica”: em 2019 a professora Camilla Ferreira Souza Alô da Escola Municipal Levi Carneiro, com a Experiência Educativa: Clube de Ciências - Uma Estratégia para o "aprender fazendo" foi premiada em 3º lugar na categoria ensino fundamental II; em 2017 o professor Alberto Alexandre Lazzaroni do CIEP 449 Gov. Leonel Moura Brizola ficou entre os finalistas na categoria Ensino Médio com o Projeto: Fossilizarte: encontro da Biologia com as artes; e, em 2015, o professor Duclécio Mendonça Lopes da Escola Municipal Ernestina Ferreira Muniz com o Projeto: “Grêmio Ambiental Ernestina” foi premiado em 3º lugar na categoria ensino fundamental II.

A equipe do EUFFC desenvolve atividades que visam promover a difusão dos conhecimentos científicos produzidos pelas Universidades e Centros de Pesquisas no Brasil e no mundo tornando-os acessíveis à população em geral, bem como, promove atividades de formação inicial e continuada de professores. A partir deste objetivo, trabalhamos com a elaboração de materiais didáticos, cursos de atualização de professores e introdução de Clubes de Ciências em escolas da rede pública de forma a levar o conhecimento da Universidade a seus professores e alunos.

Para o trabalho no IEPIC foram selecionados, junto aos alunos, três temas: ecologia, sistema reprodutor e órgão dos sentidos. A partir destes temas os alunos tinham, em um primeiro momento, acesso a aulas teóricas sobre o tema e era apresentado aos alunos um recurso didático lúdico desenvolvido no EUFFC; em um segundo momento, os grupos de alunos deveriam desenvolver o seu próprio recurso com o tema abordado e adequado à utilização por um aluno do primeiro segmento do ensino fundamental.

Para o tema ecologia fizemos a oficina intitulada *Construindo um jogo*. Esta oficina foi criada com o intuito de estimular os alunos da Formação de Professores (FP) a criarem jogos relacionados a ciências, auxiliando-os no entendimento do tema abordado e na transposição didática do mesmo. O tema escolhido foi ecologia por dois motivos:

1. O primeiro porque tem relação com o tema central e produto gerado pela dissertação que deu origem a este artigo. O aperfeiçoamento e adaptação do jogo *Descobrimo o Brasil* que, partindo do tema Biomas Brasileiros, trata de ecologia, biotecnologia, conhecimentos gerais sobre as regiões do Brasil, visando divulgar e ensinar sobre a produção biotecnológica relacionada a cada região do país levando em consideração suas características socioambientais, culturais e econômicas.
2. Segundo porque compreende ao conhecimento proposto pelo currículo mínimo (SEEDUC,2013) para a disciplina *Laboratório pedagógico Vida e Natureza*, no qual o *Clube de Ciências* foi inserido.

Como parte final desta oficina, pedimos que os alunos criassem um jogo didático com o tema ecologia que poderia ser utilizado no primeiro segmento do ensino fundamental (EF) ou na educação infantil. Os jogos deveriam ser elaborados com materiais reutilizados e/ou de baixo custo com o objetivo de mostrar que se pode criar atividades educativas que não sejam onerosas e que fossem ecologicamente corretas. Foram criados para o primeiro segmento do EF cinco jogos de tabuleiro, quatro jogos da memória, dois jogos de damas e, para a educação infantil, um quebra-cabeça e um dominó. Alguns exemplos estão presentes na Figura 1.

Figura 1. Exemplos de jogos elaborados pelos alunos da FP para a oficina Construindo um Jogo do Clube de Ciências. (A) um jogo de damas. (B) Jogo da memória. (C) Dominó. (D) Jogo de Tabuleiro "Caça ao tesouro".



A oficina *Sistema Reprodutor* visou esclarecer dúvidas a respeito do sistema reprodutor masculino e feminino, métodos contraceptivos e prevenção de doenças sexualmente transmissíveis. Ela foi dividida em aula teórica, aula prática e avaliação. A aula teórica foi programada para ocorrer em uma única aula, mas precisou ser estendida devido à grande quantidade de dúvidas que surgiram. Na aula prática, pedimos que fizessem um modelo do sistema reprodutor feminino em massinha de modelar apoiado sobre uma bandeja de papelão (Figura 2).

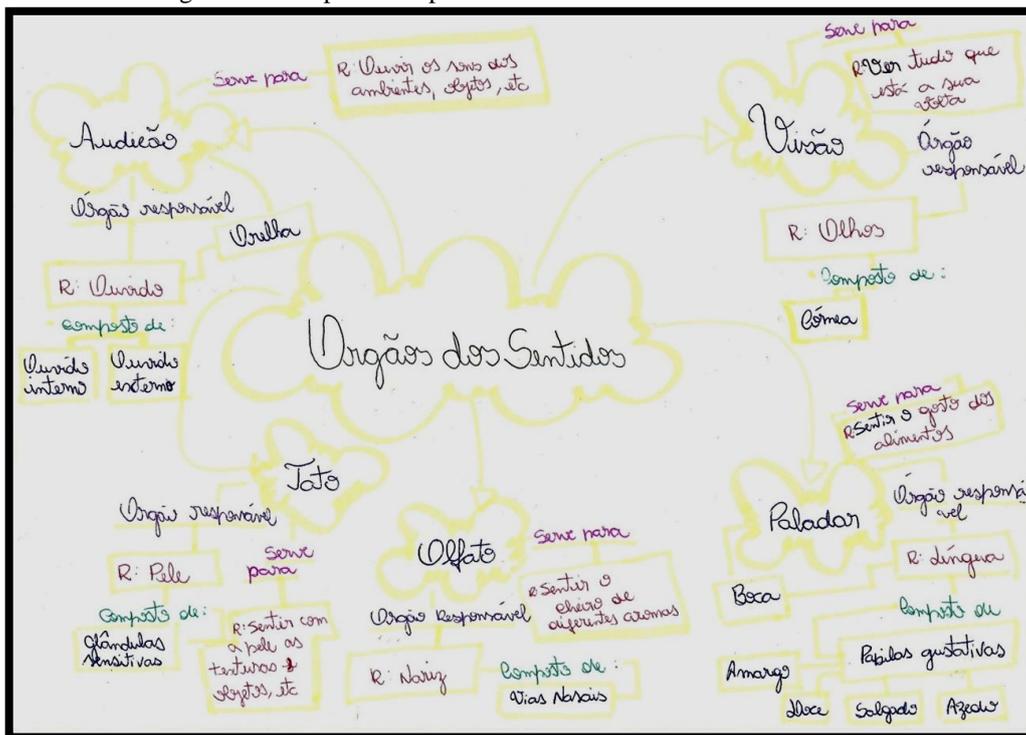
Figura 2. Exemplo do material elaborado na oficina Sistema Reprodutor, sistema reprodutor interno feminino elaborado em massinha de modelar.



Na oficina *Sentidos*, visamos elucidar as dúvidas referentes aos órgãos sensoriais. Para tanto, a oficina foi dividida em uma aula teórica e uma prática, nas quais apresentamos materiais didáticos elaborados no EUFFC. Como forma de avaliação, pedimos que os alunos da FP elaborassem uma atividade prática que pudessem usar em sala de aula com seus alunos. Além disso, pedimos que criassem um mapa conceitual que serviria de avaliação em uma turma hipotética (Figura 3). A ideia de se trabalhar com o mapa conceitual foi uma forma de apresentar aos discentes uma alternativa de avaliação. Para isso trabalhamos também o conceito de mapa conceitual e como podemos utilizá-lo, mostrando que eles podem fazer mapas com lacunas a serem preenchidas pelos alunos, ou ainda, pedindo que os próprios alunos construam seus mapas e, a partir dele, o professor iria analisar se o aluno foi capaz de fazer as correlações existentes na matéria. As atividades elaboradas foram brincadeiras de orientação espacial (jogo do labirinto e cabra-cega), jogos de percepção de paladar e de tato.

Em cada uma das oficinas visou-se usar diferentes recursos pedagógicos de forma a incentivar o aluno a pensar em estratégias diferentes de abordagem e avaliação. Sempre estimulando o cuidado na elaboração dos trabalhos para que os mesmos não apresentassem concepções alternativas. Para tanto, os alunos podiam utilizar o laboratório de informática para pesquisas, disponibilizamos livros didáticos para consulta e boa parte do trabalho era elaborado dentro de sala de aula, na qual os alunos recebiam a nossa orientação e da professora da disciplina. Este último foi muito importante para a adequação dos conteúdos à linguagem que poderia ser abordada com as crianças sem deixar de lado o conhecimento científico que deveria ser abordado.

Figura 3. Exemplo de mapa conceitual elaborado na oficina Sentidos.

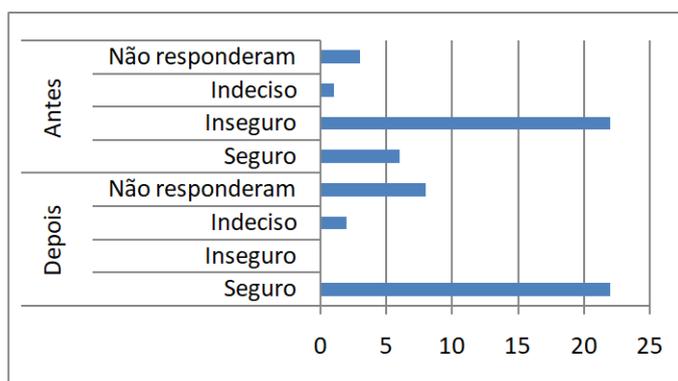


Para avaliar o efeito do Clube de Ciências sobre a percepção dos alunos, elaboramos um grupo focal com 32 alunos, em que estes responderiam perguntas relacionadas ao trabalho desenvolvidos com eles. Selecionamos as que julgamos mais importantes para essa discussão.

A primeira pergunta foi: “*Antes do Clube de Ciências você se sentia segura para lecionar ciências? Por quê?*” apenas 6/32 responderam estarem seguros para lecionar, a maioria 22/32 se disseram inseguros, 3/32 não responderam e 1/32 se sentia inseguro. Dentro desse grupo, a justificativa de 13 alunos foi a de que “*o curso não ofereceu base para lecionar a disciplina*”. A insegurança inicial destes alunos se justifica pela reduzida carga horária na grade curricular de Ciências. As disciplinas de Biologia, Química e Física se concentram em apenas dois dos três anos de curso e o seu conteúdo se baseia no cumprimento da Base Curricular Comum a todos os cursos de ensino médio, ou seja, não há nada específico que o prepare para lecionar ciências. No terceiro (e último ano), os alunos fazem a disciplina intitulada “Laboratório de Vida e Natureza” cujo objetivo é apresentar práticas no ensino de ciências, mas não há foco no conteúdo abordado por estes futuros profissionais. Além disso, a sua carga horária é bastante reduzida, a saber 40h/ano. Com isso, fica claro que todo o conteúdo de ciências com o qual estes alunos terão contato será o da disciplina de Biologia do ensino médio. Com isso, enfrentamos novos

problemas: ausência de professores para lecionar as disciplinas, conteúdo das disciplinas ainda mais reduzido e o novo modelo de ensino médio que permite ao aluno escolher quais disciplinas cursar, o que pode afastar ainda mais os alunos destes conteúdos que muitos consideram difíceis.

Figura 4. Gráfico mostrando o sentimento dos alunos relativos à sua segurança em lecionar ciências antes e depois do clube de ciências.



Em seguida foi perguntado: “O Clube de Ciências ajudou? Como?” 8/32 não responderam à pergunta, os que se sentiam mais seguros para dar aula após o Clube de Ciências aumentou para 22/32 alunos. Somente 2/32 disseram ainda estarem indecisos sobre o assunto e nenhum disse sentir-se totalmente inseguro. Dentre aqueles que disseram se sentirem seguros, 13 afirmaram que o Clube de Ciências contribuiu para uma melhor compreensão de ciências, fornecendo conteúdo e esclarecimento de suas dúvidas. A atuação do Clube de Ciências visava unir a prática pedagógica ao conteúdo curricular, e foi possível perceber ao longo do trabalho que os alunos estavam mais interessados e participativos durante o processo. Nas aulas teóricas, os alunos apresentavam muitas dúvidas sobre os temas abordados, mas sempre se apresentaram dispostos a perguntar e pesquisar sobre o tema. Os trabalhos que foram desenvolvidos, em sua maioria, estavam adequados ao conteúdo abordado e à série para a qual foi proposta. Isto ressalta a eficiência desse projeto mesmo com um curto espaço de tempo para execução. É óbvio que o projeto, por si só, não pode causar transformações tão significativas na formação destes alunos, mas acreditamos que um trabalho de longo prazo possa apresentar resultados positivos mais significativos como podemos observar em trabalhos desenvolvidos por outros professores também participantes do Espaço UFF de Ciências.

4 CLUBE DE CIÊNCIAS EM OUTRO CONTEXTO ESCOLAR

Outra experiência interessante que pode nos mostrar a influência do clube de ciências na construção do saber científico ocorreu no CIEP 449 Gov. Leonel de Moura Brizola no Bairro de Charitas na cidade de Niterói-RJ. Lá, foi criado em 2017 um clube de ciências de caráter multidisciplinar no qual, além das Ciências da Natureza, enfocam-se também as Ciências Humanas (as artes, em particular) e as Ciências Exatas. Menezes (2012) nos aponta que os saberes foram fragmentados e divididos em áreas do conhecimento (Ciências Naturais, Humanas e Exatas) como consequência de um processo de excessiva especialização. Acabaram, portanto, tornando-se desarticulados, sem expressão de significados e correlações com outras áreas, tanto para os educandos quanto para os educadores. Pensando nisso, ao criarmos nosso clube, tivemos o objetivo de não o fazer única e exclusivamente voltado para as Ciências da Natureza, como na maioria dos outros clubes conhecidos. Procuramos criar um clube multidisciplinar que agregasse também as Ciências Exatas e Humanas. Como nenhum assunto está isolado de seu contexto, buscou-se variar e mesclar as áreas de conhecimento que cada atividade abordou.

O clube teve atividades quinzenais realizadas sempre às quartas-feiras no período da tarde e foi criado como uma iniciativa dos professores da escola que atuavam como supervisores do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), do Governo Federal. Participaram das atividades do clube alunos regularmente matriculados no Colégio Estadual Intercultural Brasil-França sendo que estes passaram por um processo seletivo no qual foram utilizados como critérios avaliadores uma entrevista pessoal com os coordenadores do projeto e uma análise de respostas a um questionário desenvolvido pela equipe coordenadora. Em algumas atividades receberam alunos de outras instituições de ensino médio da rede pública estadual.

As atividades do clube foram divididas em cineclubes, clubes de leitura, oficinas, mesas redondas e ciclo de palestras, sendo que, a cada encontro, só uma delas foi realizada. Em cada atividade foram distribuídos questionários investigativos, tanto pré como pós-atividade, cujo preenchimento por parte dos participantes serviu como instrumento norteador para possíveis e necessárias correções de rumo. Os alunos foram também estimulados a se aprofundarem nos referidos temas, pesquisando trabalhos que lhes pudessem dar um maior suporte. A estruturação do clube em atividades variadas a cada encontro foi intencional e serviu para mostrar aos clubistas o quão diversificada é a atividade científica. No caso dos cineclubes, os filmes são ferramentas didáticas muito

boas para se transpor os conhecimentos científicos. Vidal e Filho (2009) demonstraram que o número de trabalhos que utilizam filmes como recurso didático vem aumentando na área de ciências biológicas. Oliveira e Sampaio (2016) comentam que presenciamos a expansão da influência de novas formas culturais, na qual a participação das mídias se relaciona cada vez mais com a produção de significados e de visões de mundo. Os clubes de leitura também foram importantíssimos nesse processo. Na medida em que a ciência foi se profissionalizando e a comunidade científica aumentando a sua influência, os seus textos, os chamados artigos científicos, foram cada vez mais direcionados a um público limitado de pessoas, sendo padronizados em termos de gênero e de estilos de escrita. Assim, a maioria dos artigos científicos trabalha com temáticas muito específicas e com uma linguagem não muito acessível à maior parte da população. Analisando por uma perspectiva de inclusão social e também para seu próprio fortalecimento e aceitação, é importante a ciência manter uma relação mais estreita com a sociedade. Como bem afirmou Rocha (2012), a especialização e a natureza técnica da ciência podem gerar fragmentação social, em que de um lado estão os cientistas e de outro, os cidadãos. Por esta razão, os alunos foram incentivados a ler artigos científicos para já se familiarizarem com sua forma de escrita, de busca e de se referenciar uma pesquisa, porém, sem deixar de problematizar essa forma de escrita e de divulgação para a sociedade, buscando sempre renová-la.

O referido clube se mostrou muito eficaz em despertar o interesse pela ciência oferecendo um ambiente onde os estudantes puderam dialogar e compartilhar suas experiências, dando um sentido prático ao teórico ensinado em sala de aula. Mancuso, Lima e Bandeira (1996) argumentam que os clubes se constituem de uma estratégia de melhoria do ensino de ciências, de modo a possibilitar uma visão de ciências, não apenas como um produto acabado (o que, na maioria das vezes, é evidenciado nos livros didáticos, nos quais a informação chega para o leitor sem a devida construção da ideia), mas como um processo permanente de construção da realidade em que o homem ocupa a posição de destaque. Isso corrobora com os resultados obtidos, pois os alunos saíram da posição de espectador (aprendizagem passiva) e passaram a construir o conhecimento de forma ativa, resultando no desenvolvimento de interesse notável entre os integrantes que compõem o clube. Resultados semelhantes foram obtidos por Trevisan e Lattari (2000) quando relatam que o clube por eles criado “propõe uma metodologia de ensino globalizada que conduz o aluno a uma profunda reflexão, fazendo-o mais maduro para sua vida profissional”.

Percebemos que tanto os licenciandos quanto os alunos do ensino médio tiveram bastante prazer em participar das atividades do clube, apresentaram atitudes de entusiasmo e verbalizaram que o projeto foi bem sucedido e deveria ter continuidade. Assim, transcrevemos, na íntegra, seis depoimentos representativos que corroboram com essas afirmações:

“Uma oportunidade de melhorar a educação pública e aprender junto com os alunos de forma ativa e prazerosa”. (licenciando 1);

“O clube de ciências pra mim significa a oportunidade para compartilhar nossa paixão pelo conhecimento e manter a vela acesa no meio da escuridão”. (licenciando 2);

“O clube de ciências representa a melhor imersão dos alunos a conteúdos temidos e muitas vezes desconhecidos, motivando-os a abrirem novos horizontes”. (licenciando 3);

“O clube para mim é aprendizado, compromisso, diversão e prazer. Adoro como compartilhamos momentos, assuntos e experiências! (aluno 1 da escola);

“Poderia dizer sobre o que ele significa pra mim pelo que ele aborda ou sobre o que ele é, mas acima de tudo o que eu mais sinto é um gosto de resistência, existência. Às vezes estamos tão acostumados com a ciência presente na nossa vida que não paramos pra ver o quanto ela importa ou o quanto precisamos conversar sobre suas ramificações ou quem as realiza, e isso é o que mais me marcou no ano passado, esse sentimento de um espaço bom para se discutir e “criar” mais ciência, pela ciência. Seja no campo da Biologia, Física, Matemática e até História, foi um verdadeiro berço de coisas boas!” (aluno 2 da escola);

“Para mim, o clube significa infinitas portas abertas para novos universos. É algo que eu sempre quis participar desde criança então é como se fosse literalmente a realização de um sonho”. (aluno 3 da escola).

Estes depoimentos mostram o quanto efetivo este tipo de projeto pode ser para o aluno de ensino médio, aproximando-o à ciência, uma vez que a torna acessível a eles, mostrando que eles também podem ser cientistas e, principalmente, são agentes transformadores do seu próprio conhecimento. E ainda, podemos observar que os alunos de graduação em Biologia também se sentem estimulados na prática docente aprendendo outras formas de ensinar, diferentes das tradicionais. O aluno da Formação de Professores une estes dois personagens em um só, ele é aluno de ensino médio e ao mesmo tempo está se formando para lecionar ciências, entre outras disciplinas, com crianças da educação infantil e primeiro segmentos do ensino fundamental. Logo, os clubes de ciências de caráter multidisciplinar podem ser excelentes formas de auxiliá-los tanto na construção do seu saber científico de aluno do ensino médio como na construção da sua prática docente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As experiências com clubes de ciências mostraram que estes foram muito efetivos na promoção e divulgação do conhecimento científico. Foram ambientes de aprendizagem estimulantes e que promoveram o interesse de seus alunos nas ciências. O clube de ciências do CIEP 449, que vem ocorrendo desde 2017, mostrou-se um ambiente muito produtivo, tanto para os alunos do ensino médio quanto para os licenciandos que, num ambiente fora da sala de aula e sem a necessidade de seguirem um conteúdo programático, puderam desenvolver atividades diversas, orientadas por seu próprio interesse. Os licenciandos puderam vivenciar, de uma forma mais próxima, as metodologias ativas de ensino, as quais permitem um contato mais dinâmico entre os professores e os alunos, conhecendo suas particularidades e entendendo o porquê de o ensino ser tão subjetivo, resultando num ganho de experiência muito importante para o futuro exercício da profissão. Entre os alunos do ensino médio, percebeu-se, de forma muito clara, que o interesse pela atividade científica foi despertado. Mostraram-se motivados a continuar com as atividades, além de dispostos a encorajar os novos alunos do primeiro ano, recém-chegados à escola, a se juntarem ao clube, demonstrando a sua aprovação em relação ao projeto.

A experiência no IEPIC mostrou-se efetiva no incentivo à busca do conhecimento por parte dos futuros professores. Estes disseram sentirem-se mais seguros e estimulados a dar aulas de ciências, por terem melhorado o domínio dos conteúdos que foram apresentados e que o clube despertou o interesse deles por ciências. Considerando os resultados positivos da experiência do CIEP 449, que é mais longa que do que foi clube de ciências do IEPIC, e associando os resultados dos dois projetos, podemos ter um indicativo de que estes clubes de ciências podem ser efetivos, a longo prazo, também nos cursos de Formação de Professores, auxiliando-os na construção do seu saber científico e na sua prática docente a se tornarem mais aptos a lecionar ciências.

Dado a importância do início da construção do saber científico ainda na infância, o ideal seria que os professores deste segmento apresentassem nível superior com a formação específica nesta área de conhecimento. Isso poderia ocorrer de duas formas: os cursos de Pedagogia poderiam aumentar a carga horária das disciplinas de ciências ou ainda, em determinado momento do curso, o aluno poderia escolher se especializar em uma ou duas das grandes áreas do conhecimento (a saber: Português, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Sociais) que iriam trabalhar. Ou ainda, os cursos responsáveis pela formação dos licenciandos das disciplinas específicas poderiam

habilitá-los para a educação infantil e o primeiro segmento do ensino fundamental. É de extrema importância que o professor tenha domínio do conhecimento que irá compartilhar com seus alunos e isso precisa vir da sua formação e não de escolhas pessoais dos docentes.

No entanto, enquanto isso não acontece, podemos aperfeiçoar os modelos existentes de formar e melhorar gradativamente a formação dos profissionais de educação. Se considerarmos que em algumas regiões os professores sequer apresentam o ensino médio, ter curso de Formação de Professores já é uma grande conquista e é importante que estes profissionais sejam qualificados ainda na sua formação. Acreditamos que o investimento na formação docente é de extrema importância para a melhoria da qualidade da educação no Brasil. Embora não seja o único fator responsável pelos índices que apresentamos hoje, ele será um diferencial na melhoria da qualidade de ensino nas escolas públicas brasileiras.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, K.A.; COSTA, M.C.D. **Clube de ciências e cultura—uma integração escola e sociedade**. Revista Eletrônica Trabalho e Educação em Perspectiva, n. 2, 2007.
- BORGES, Helena. **Um terço dos brasileiros desconfia da ciência**. O Globo, Rio de Janeiro 21/06/2019. Seção Sociedade. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/sociedade/um-terco-dos-brasileiros-desconfia-da-ciencia-23754327> Acessado: 12/01/2020
- BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base**. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME,2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acessado: 12/01/2020.
- BRASIL, Ministério da Educação, INEP. **Notas estatísticas - Censo escolar 2017**. Educacenso. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1ul8OptGdTzory5J0m-TvvSzILCrXmWeE/view>. Acessado: 12/01/2020
- DA SILVA, J.B. et al. **Projeto criação clubes de ciências**. Revista Conexão UEPG, v. 4, n. 1, p. 63-66, 2008.
- DA SILVA, J.B.; BORGES, C.P.F. **Clubes de Ciências como um ambiente de formação profissional de professores**. XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF, Vitória. 2009.
- DE OLIVEIRA, C.A.G.; DE SAMPAIO, S.M.V. **Os caminhos da educação ambiental nos desenhos de animação: histórias contadas pelas crianças sobre o filme “Rio”** Environmental education paths in animation movies: stories told by children about the movie “Rio”. REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 33, n. 1, p. 55-74, 2016.
- FIGUEIREDO, Maria & COWEN, Robert. **Modelos de cursos de formação de professores e mudanças em políticas: um estudo sobre o Brasil**. Os desafios da educação no Brasil. Editora Nova Fronteira, p. 175-189, 1ª edição, 2005.
- LASTRES, Helena Maria Martins. **Ciência e Tecnologia na Era do Conhecimento: um óbvio papel estratégico?** PARCERIAS ESTRATÉGICAS - número 9 - Outubro/2000. Disponível em: http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/122/116. Acessado em: 20 de outubro de 2012.
- MANCUSO, R.; LIMA, V.M. do R.; BANDEIRA, V.A. **Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.
- MENEZES, C. et al. **Clubes de Ciências como espaço de Alfabetização Científica e Ecoformação**. Atos de Pesquisa em Educação, v. 7, n. 3, p. 811-833, 2012.
- NOVOA, Antonio *et al.* **Profissão Professor**. Coleção Ciências da Educação, v. 3, 2ª ed., Porto Editora, 2003.
- OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Vygotsky - Aprendizado e desenvolvimento: um processo histórico**. Série Pensamento e ação no magistério. Editora Scipione, 2007.
- PIMENTA, Selma Garrido. **Funções Sócio-Históricas da Formação de Professores da 1ª. à 4ª. Série do 1º grau**. Série Ideias nº 3, p. 35-44. São Paulo: FDE, 1992.

PIRES, M.G.S. **Motivações e expectativas de alunos/as do ensino fundamental na participação de um Clube de Ciências.** VI Encontro Nacional de Pesquisa e Educação em Ciências, Florianópolis. 2007.

ROCHA, M.B. **Contribuições dos textos de divulgação científica para o ensino de Ciências na perspectiva dos professores/Contributions of Scientific Texts for Teaching Science in the Perspective of Teachers.** Acta Scientiae, v. 14, n. 1, p. 132-150, 2012.

ROITMAN, I. **Educação científica: quando mais cedo melhor.** Brasília: RITLA, 2007. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=103162 . Acessado: 10/01/2020.

SANTOS, J.; et al. **Estruturação e consolidação de Clubes de Ciências nas escolas públicas do litoral do Paraná.** II Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia. Ponta Grossa, 2010.

SEEDUC. **Currículo Mínimo Laboratório pedagógicos.** Imprensa oficial Rio de Janeiro - RJ, 2013. Disponível em: http://www.conexao professor.rj.gov.br/curriculo_aberto.asp.

SILVA, Alessandro Souza. **Ecologia e a qualificação para o ensino de ciências nas séries iniciais.** Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas), Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense, 2013.

TANURI, Leonor Maria. **História da formação de professores.** Revista Brasileira de Educação, n. 14, p. 61-88, mai./jun./jul./ago. 2000.

TIAGO, Simone São. **Divulgação científica e educação.** In Coleção: salto para o futuro. Ano XX boletim 01 – Brasília, DF. Abril de 2010.

TREVISAN, R.; LATTARI, C.J.B. **Comunicações clube de astronomia como estímulo para a formação de professores de ciências e Física: uma proposta.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 17, n. 1, p. 101-106, 2000.

VIDAL, F.L.K.; REZENDE FILHO, L.A. **Utilização de recursos audiovisuais (RAVs) na educação em ciências: Uma análise dos Trabalhos Publicados nos I, II e III EREBIO (SE) e I ENEBIO.** Revista: Seminário brasileiro de estudos culturais em educação, v. 7, 2009.

VYGOTSKY, L S. (1989). **Pensamento e Linguagem.** São Paulo, Editora Martins Fontes.

SITES

Plano Nacional de Educação (PNE). Disponível em:<http://pne.mec.gov.br/>. Acessado: 06/01/2020.