

PROJETO RESPIRANDO CIÊNCIA: O DESENVOLVIMENTO DA APRENDIZAGEM NOS ANOS INICIAIS POR MEIO DE PRÁTICAS DE CIÊNCIAS E ARTICULAÇÃO DOS SABERES.

Rosemari Probst Soares¹; Francisco Sallas Louzada da Silva²

Escola Barão do Rio Branco

¹rosemari@escolabarao.com.br

Escola Barão do Rio Branco

²francisco@escolabarao.com.br

Resumo

O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental é ensinado, em sua maioria, por pedagogos. Diante disso e pensando na inserção dos estudantes em uma cultura científica, a Escola Barão do Rio Branco realizou diversos estudos e elaborou o Projeto Respirando Ciência. Este projeto visa ensinar ciências por meio de experiências práticas aos estudantes das turmas de 1º ao 4º ano do ensino fundamental. Elaborado por três professores especialistas em biologia e química e assessorados pelos mesmos, o projeto apresenta uma forma lúdica de abordar os temas e fatos científicos. Para dar ludicidade e encantamento ao projeto, os professores especialistas inspiraram-se em cientistas famosos e desenvolveram personagens animados para apresentar o projeto aos estudantes. São eles, o Fritz Müller, Charles Darwin e Albert Einstein. Esses personagens entram em cena na sala de aula, em vídeos e em seminários. A escolha do tema para as práticas de ciências com a proposta das experiências foram elaboradas a partir do plano de ensino da escola e das habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular para o ensino de ciências. Cada experiência e suas etapas foram articuladas para serem desenvolvidas, observadas, analisadas e avaliadas durante um trimestre. Depois disso, a avaliação do processo leva a considerações e aprimoramentos para o desenvolvimento de novas experiências nos trimestres seguintes. O projeto foi implementado no início de 2018 e concluiu sua primeira etapa. Compreende-se que o ensino de ciências de forma lúdica e prazerosa contribui de forma significativa no processo de ensino de aprendizagem.

Palavras-chave: ciências, experiências, aprendizagem, projeto.

1. INTRODUÇÃO

As Ciências Naturais desde os primórdios das civilizações trouxeram grandes questionamentos aos humanos. Imagine como foi para os nossos antepassados ter o controle do fogo, entender os movimentos planetários e compreender que somos parte de algo bem maior que chamamos de natureza, e nesse tempo eles nem sabiam que centenas de anos depois tudo aquilo que faziam seria chamado de Ciência.

Diariamente estamos rodeados de fenômenos físicos, químicos e biológicos dos quais envolvem conceitos que integram saberes por meio das diversas áreas do conhecimento. Essa integração embasa todas as formas do saber e, articuladas, desenvolvem competências e habilidades importantes aos estudantes nos anos iniciais.

Pensando na integração dos saberes e na articulação da ciência com os demais componentes curriculares, a Escola Barão do Rio Branco elaborou o Projeto “Respirando Ciência” para os anos iniciais do ensino fundamental. O surgimento do projeto se deu a partir da necessidade de contemplar os estudantes com aulas práticas de ciências. O componente curricular de ciências nos anos iniciais é ensinado por pedagogas. Comprometidas com a qualidade do ensino, no ano de 2017, as professoras manifestaram a necessidade de uma aprendizagem voltada ao conhecimento dos processos por meio de experiências práticas. E, para isso buscaram o trabalho de assessoramento por meio de professores especialistas na área.

Esses fatores desencadearam e mobilizaram profissionais da escola para estruturar e elaborar o projeto voltado aos anos iniciais do ensino fundamental. Diante disso, o projeto tem por objetivo desenvolver o pensamento científico, a capacidade de empregar conhecimentos, explicar fenômenos, tirar conclusões baseadas em evidências científicas por meio da investigação, observação, experimentação e registro do desenvolvimento das práticas.

O projeto iniciou em 2018 com formação às professoras para conhecer o objetivo e o desenvolvimento das etapas das práticas. No segundo trimestre, começou a aplicação em todas as turmas do ensino fundamental I.

Frente a essas questões e da aplicabilidade do projeto, trazemos registros do desenvolvimento das práticas para discutir e refletir a respeito da importância da educação científica desde o início da escolarização.

Para embasar o trabalho, adotamos como aporte teórico para a análise do desenvolvimento do processo, os escritos Azevedo (2004) que trata da importância das atividades investigativas, de Smith (1975) que fala do trabalho prático em sala de aula, França (1994) que aborda as formas de conhecimentos e outros autores que nos auxiliam na compreensão dos processos de ensino e aprendizagem.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa é de caráter qualitativo e foi desenvolvida com alunos do Ensino Fundamental da Escola Barão do Rio Branco, Blumenau/SC, no período de abril a setembro de 2018. Todas as etapas deste estudo foram realizadas na escola em conjunto com a equipe gestora. Consideramos a pesquisa qualitativa por tratarmos de registros e análise do desenvolvimento do projeto, respaldados por estudos e pesquisas sobre o tema. Para compreendermos o desenvolvimento do trabalho, é importante conhecer sua origem e aplicabilidade.

2.1 Construção do Projeto Respirando Ciência

Para elaborar o Projeto “Respirando Ciência” foram realizados estudos sobre o ensino de ciências por meio de experiências práticas, a necessidade de um ensino de ciências mais significativo e articulado com outros componentes curriculares, bem como a contribuição das ciências no processo de alfabetização dos estudantes do ensino fundamental I.

Diante disso, usou-se os materiais didáticos utilizados pela escola e a Base Nacional Comum Curricular para embasar o projeto e estabelecer os objetivos aliados às competências e habilidades para cada faixa etária.

O projeto prevê a orientação, capacitação, montagem e sistematização de experiências práticas de ciências, voltadas aos anos iniciais do ensino fundamental, tendo as professoras pedagogas como protagonistas da execução da proposta. Para cada turma foi elaborada uma ficha técnica com o desenvolvimento de uma experiência a ser aplicada durante um trimestre. Essa ficha contempla a parte conceitual sobre o tema e o passo a passo do desenvolvimento da experiência, além de orientações sobre o registro das atividades.

Fotoarafia 1 - Apresentação dos cientistas



Fonte: Escola Barão do Rio Branco

O assessoramento do projeto, se dá por meio de professores especialistas em biologia e química. Pensando no desenvolvimento de aulas mais lúdicas e prazerosas, estes, se apresentam como personagens inspirados em Fritz Muller, Charles Darwin e Albert Einstein, por meio de vídeo. As aulas em vídeo elaboradas pelos professores de biologia e química introduzem e explicam o desenvolvimento da experiência.

Já os vídeos inspirados nos cientistas que aparecem como personagens animados, falam sobre o desenvolvimento da experiência para os estudantes. Estes, por sua vez, durante o processo de execução das experiências gravam vídeos com perguntas aos cientistas. Esse movimento de vivência prática aliada ao uso de tecnologias proporciona aos estudantes maneiras diferenciadas de interação e aprendizagem.

Utilizar atividades investigativas como ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e agir sobre o seu objeto de estudo, relacionando o objeto com acontecimentos e buscando as causas dessa relação, procurando, portanto, uma explicação causal para o resultado de suas ações/ou interações. (AZEVEDO, M. C.P.S, 2004, p.22).

Além de ampliar as aulas, antes realizadas apenas no laboratório de ciências, tem-se como estratégia a interação dos alunos com as outras turmas, a troca de informações sobre o desenvolvimento da mesma experiência e a socialização entre a equipe docente.

O acompanhamento e assessoramento do projeto é mediado por meio da plataforma Google Class, na qual é inserido o planejamento, o desenvolvimento das etapas, o registro das atividades, vídeos aulas, vídeo dos estudantes e professoras e o feedback dos especialistas. Além da plataforma, os estudantes recebem a visita dos especialistas semanalmente em sala e em momentos planejados durante a experiência.

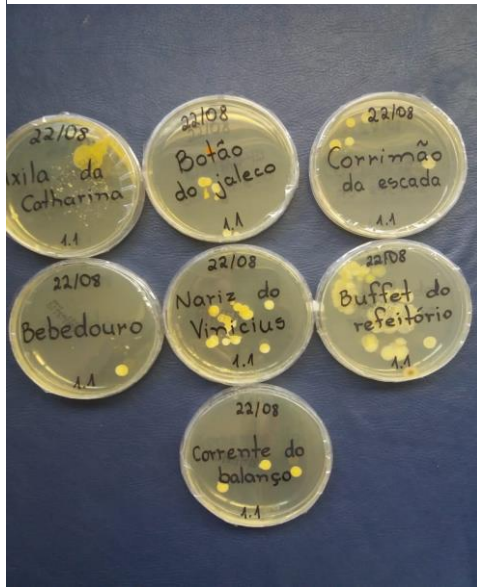
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para se chegar aos resultados e discussões sobre o trabalho desenvolvido torna-se necessário conhecer os aspectos que moveram a escola a desenvolver o projeto e a escolher determinados temas para sua aplicação. Em seguida, apresentaremos a discussão sobre a escolha do tema, a aplicação das práticas do projeto e a discussão sobre os resultados alcançados.

3.1 O desabrochar das práticas

A escolha do tema para a realização das experiências nas turmas de 1º ao 4º ano do ensino fundamental segue o que preconiza a BNCC no que tange o desenvolvimento de competências e habilidades para o componente curricular de ciências. A partir da temática selecionada e por meio dessas competências e habilidades, foi elaborada uma ficha técnica que contempla um planejamento voltado a observação, análise, levantamento de hipóteses, checagem e resultados.

Fotografia 2 - Placas de Petry



Fonte: Escola Barão do Rio Branco

De forma lúdica e orientada os estudantes compreenderam a importância dos microorganismos na degradação da matéria orgânica dentro dos ciclos biogeoquímicos, na manutenção do sistema digestório e também a importância da higiene pessoal e assepsia. Todo o trabalho articulado aos componentes curriculares do nível de ensino e entendendo que a forma que os conceitos são construídos devem atender a realidade cognitiva dos alunos.

O processo de aprendizagem por meio da observação prática reforça conceitos e encanta os estudantes, isto por fazer com que todos participem de forma ativa e investigativa nos processos.

Fotografia 3 - Soltando a borboleta



Fonte: Escola Barão do Rio Branco

Para as turmas de 1º ano o tema abordado foi Microbiologia: seres invisíveis, na qual o objetivo consistiu-se em mostrar aos estudantes que os fungos e bactérias são importantes para a produção de alimentos e que também são causadores de algumas doenças.

Ao abordar a temática os estudantes mergulharam em um universo microscópico, onde uma série de questionamentos foram feitos, uma vez que puderam acompanhar a produção do iogurte natural. Também fizeram a contaminação de meios de cultura para observar o crescimento de colônias de bactérias e fungos.

Nas turmas de 2º ano o tema foi “A Vida das Borboletas”. O objetivo foi acompanhar o desenvolvimento do ciclo de vida destes seres por meio da observação e das transformações durante o processo. A borboleta escolhida foi *Pieris brassicae*, também conhecida como borboleta branca da couve, espécie muito comum e de fácil adaptação que aguenta variações de temperatura e se desenvolve rapidamente. Após a postura dos ovos as lagartas se alimentam de 4 a 6 dias formando assim suas crisálidas e passando mais 5 a 7 dias até nascerem as borboletas.

Os estudantes puderam observar neste processo diferentes situações ocorridas com os ovos, lagartas, crisálidas e borboletas. Alguns ovos secaram, lagartas morreram devido ao frio, e em algumas turmas algumas crisálidas não se desenvolveram totalmente. Também puderam ver as diferenças entre as borboletas machos e fêmeas. O assessoramento das turmas foi primordial para traçar hipóteses e analisar os fatos ocorridos e assim desvendar o fantástico mundo das borboletas.

A articulação deste trabalho com os outros componentes curriculares foi de extrema importância para o sucesso da prática, pois inicialmente foi preciso fazer a sensibilização dos estudantes para desmistificação dos medos e “nôjo” para com as lagartas. Também foi possível articular com a pastoral escolar temas como as transformações que as crianças estão passando e a necessidade de crescimento a todos os seres vivos. Desenhos, textos, músicas e a observação de mapas foram algumas formas para desenvolver a aprendizagem dos alunos quanto ao tema.

Fotografia 4 - Composteiras



Fonte: Escola Barão do Rio Branco

Já nos 3ºs anos o tema foi “Compostagem Doméstica em garrafas PET”. Esta prática contribuiu para a percepção dos estudantes quanto a quantidade de resíduos produzidos diariamente por nós seres humanos e também a possibilidades de transformar o lixo gerado em adubo para as plantas. Assim os estudantes puderam montar e observar semanalmente as transformações nas composteiras.

Todo o processo foi confeccionado com os estudantes, desde a montagem da composteira com garrafas PET usando serragem de madeira, até a coleta dos restos de alimentos para realização do experimento.

A sensibilização foi tão grande que muitos acabaram montando suas próprias composteiras em casa. Desta forma conscientizaram seus familiares quanto a importância desta prática. Durante o uso dos restos de alimentos nas composteiras surgiu questões relacionadas a alimentação saudável que foram introduzidas ao decorrer do processo. O interessante foi verificar que os estudantes conseguiram compreender a interligação dos processos dentro da ciência.

Fotografia 5 - Conhecendo os substratos



Fonte: Escola Barão do Rio Branco

Nos 4ºs anos o tema foi “Gira, Gira, Girassol”, que trata sobre o desenvolvimento vegetal e diferentes tipos de substratos, como, papel moído, areia, argila e terra adubada. Dentro deste contexto os estudantes puderam aplicar conceitos aprendidos durante as séries iniciais que envolvem a fotossíntese e também sobre a importância do uso de substrato adequado para o desenvolvimento das plantas. O solo é um grande responsável pelo desenvolvimento de uma planta e a má conservação do solo pode causar a não formação e desenvolvimento inadequado da planta.

3.2 Tecendo os saberes

Nos anos iniciais do ensino fundamental o estudante no seu processo de alfabetização necessita de estímulos, sistematização das aprendizagens, desenvolvimento da atenção para adquirir competências e habilidades para ler, escrever e desenvolver o raciocínio lógico matemático. Esse conjunto de competências e habilidades não se desenvolve isoladamente.

Pensando nisso, a integração do ensino de ciências por meio dessas competências e habilidades introduzidas desde o primeiro ano do ensino fundamental e aprimoradas ao longo dos anos, contribui e enriquece o processo de consolidação dos conhecimentos previstos para essa etapa de ensino. Por isso, entende-se que o trabalho prático é enriquecedor e deve ocupar lugar central no seu ensino (SMITH,1975). No entanto, o aspecto formativo das atividades práticas experimentais tem sido negligenciado, muitas vezes, ao caráter superficial, mecânico e repetitivo em detrimento aos aprendizados teórico-práticos que se mostrem dinâmico, processuais e significativos (SILVA; ZANON, 2000).

Durante a execução de umas das temáticas intitulada “A vida das Borboletas”, desenvolvida nas turmas de 2º ano com aproximadamente 160 estudantes na qual conheceram e acompanharam o ciclo de vida de uma espécie de borboleta, observamos que em todas as etapas os estudantes manifestaram curiosidades, levantaram hipóteses, elaboraram perguntas, fizeram pesquisas e confirmaram sua hipóteses ao acompanhar as etapas de desenvolvimento dos ovos até virar borboleta.

Dessa forma, a formação de uma atitude científica está intimamente vinculada ao modo como se constrói o conhecimento (FUMAGALLI, 1993). Na aula prática, o aluno desenvolve habilidades *processuais* ligadas ao processo científico, tais como capacidade de observação (todos os sentidos atuando e visando à coleta de informações), inferência (a partir da posse das informações sobre o objeto ou evento, passa-se ao campo das suposições), medição (descrição através da manipulação física ou mental do objeto de estudo), comunicação (uso de palavras ou símbolos gráficos para descrever uma ação, um objeto, um fato, um fenômeno ou um evento), classificação (agrupar ou ordenar fatos ou eventos em categorias com base em propriedades ou critérios), predição (previsão do resultado de um evento diante de um padrão de evidências).

As aulas práticas de ciências proporcionam espaços para que o aluno seja atuante, construtor do próprio conhecimento, descobrindo que a ciência é mais do que mero aprendizado de fatos. Através da formulação de hipóteses, observação e práticas, o aluno aprende a interagir com as suas próprias dúvidas, chegando a conclusões, à aplicação dos conhecimentos por ele obtidos, tornando-se agente do seu aprendizado.

Segundo Oliveira (2013, p.20) “a aprendizagem escolar com base na atividade promove uma aprendizagem que não é simplesmente aquisição de objetos de conhecimento”. Se assim fosse, não seriam necessários anos de escolarização para se alfabetizar e conhecer as ciências que dão ao aluno habilidades de ler, compreender, explicar, escrever e ser um cidadão pleno. É o conhecimento como uma construção ativa em que o aluno utiliza o que aprende de modo eficaz aliando a compreensão do que conhece, sua manipulação e utilização.

O ambiente escolar, as metodologias e as formas com que as práticas pedagógicas são apresentadas para as crianças contribuem de forma significativa no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que, o conhecimento adquirido na experiência vivenciada facilita a compreensão e memorização de fenômenos e conteúdos.

“Conhecer é atividade especificamente humana. Ultrapassa o mero ‘dar-se conta de’, e significa a apreensão, a interpretação. Conhecer supõe a presença de sujeitos; um objeto que suscita sua atenção compreensiva; o uso de instrumentos de apreensão; um trabalho de debruçar-se sobre. Como fruto desse trabalho, ao conhecer, cria-se uma representação do conhecido – que já não é mais o objeto, mas uma construção do sujeito. O conhecimento produz, assim, modelos de apreensão que por sua vez vão instruir conhecimentos futuros.” (FRANÇA, 1994, p. 140)

O ensino de ciências contribui não apenas para ampliar o repertório de conhecimentos das crianças, mas auxilia a desenvolverem habilidades e valores que lhes possibilitam continuar aprendendo, atingindo patamares mais elevados de cognição (LIMA & MAUÉS, 2006).

O estudo de conceitos, fenômenos ou processos específicos da ciência e seu funcionamento passam a ser entendidos de modo interdependente e não mais em partes isoladas. O estudo se torna enriquecedor com os assuntos e experiências que promovam conhecimentos científicos para além do senso comum, ressaltando a interrelação entre o sujeito e o objeto de estudo. Dessa forma, o desenvolvimento de competências e habilidades podem ser trabalhadas de forma articulada nas diversas áreas do conhecimento.

4. CONCLUSÃO

Tratando-se de um projeto ainda novo e em desenvolvimento, a avaliação se deu durante o processo de aplicação nas turmas de 1º ao 4º ano. Tendo temáticas diferentes para cada turma, avaliamos o resultado do desenvolvimento das práticas em cada ano por meio de relatório de acompanhamento dos professores especialistas e por meio dos registros realizados pelas professoras das turmas.

Neste primeiro trimestre, de forma geral foi possível avaliar o aumento no rendimento dos estudantes, maior participação e envolvimento em sala de aula e segurança ao levantar hipóteses e conferir os resultados por meio da observação dos processos.

O ensino de ciências por meio de experiências pode contribuir para que os estudantes sejam inseridos em uma nova cultura, a cultura científica. Isso lhes possibilitará compreender o mundo com maior criticidade e com alguns conhecimentos para discernir, julgar e fazer escolhas conscientes em seu dia a dia. A maneira de ensinar ciências por meio do projeto, pode contribuir para despertar nos estudantes a curiosidade e o encantamento pela área científica.

Destacamos também a participação das professoras pedagogas que executaram a proposta em sala de aula. Para isso, o apoio e o assessoramento dos especialistas na área de biologia e química foi primordial. A disponibilização de materiais, a cultura de trabalho em equipe entre os pares da escola em conjunto com uma formação adequada antes da aplicação do projeto e o compromisso em realizar um ensino de ciências de qualidade, podem potencializar a mudança necessária nas aulas de ciências nos anos iniciais.

Compreendemos que este trabalho, a formação dos profissionais e a avaliação do processo, contribuem para a inserção da cultura científica na escola, desde os primeiros anos

de escolarização e possibilita o aprimoramento das experiências práticas para a continuidade do projeto com qualidade científica.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M.C.P.S. Ensino por Investigação: Problematizando as Atividades de Sala de Aula. In: CARVALHO, A.M.P.; **Ciências no Ensino Fundamental: O conhecimento físico**. 1. ed. São Paulo: Editora Scipione.1998. p. 22-23.

FRANÇA, V. R. V. (1994). Teoria(s) da comunicação: busca de identidade e de caminhos. *Rev. Esc. Biblioteconomia UFMG*, Belo Horizonte, v. 23, n. 2: 138-152.

FUMAGALLI, L. El desafio de enseñar ciencias naturales. Una propuesta didáctica para la escuela media. Buenos Aires. Troquel. 1993LIBANELO, J. C. **Didáctica y práctica histórico-social**. Ande, ano 4, n. 8, 1984.

LIMA, M. E. C. de C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, v.8, n.2, dez. 2006.

OLIVEIRA, G.G. **Neurociências e os processos educativos**: um saber necessário na formação de professores. *Educação Unisinos* 18(1):13-24, janeiro/abril, 2014.

SILVA, L.H.DE A.; ZANON, L.B. A Experimentação no Ensino de Ciências. In: SCHNETZLER, R.P.; ARAGÃO, R.M.R. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens**. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000.182 p.

SMITH, K.A. Experimentação nas Aulas de Ciências. In: CARVALHO, A.M.P.; VANNUCCHI, A.I.; BARROS, M.A.; GONÇALVES, M.E.R.; REY, R.C. **Ciências no Ensino Fundamental: O conhecimento físico**. 1. ed. São Paulo: Editora Scipione.1998. p. 22-23.