

XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



Eixo Temático: Ensino de Ciências

**MOVIMENTO APARENTE DO SOL: FORMAÇÃO E MODIFICAÇÃO DAS
SOMBRA AO LONGO DO DIA: ATIVIDADE DESENVOLVIDA NOS PRIMEIROS
ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Carine Marques do Amaral Giordani¹
Dioni Paulo Pastorio²

RESUMO

Este relato de experiência tem como objetivo analisar uma prática docente aplicada nos anos iniciais, numa escola de educação básica da rede pública de Rolador-RS, nos moldes da Investigação - Formação - Ação no Ensino de Ciências - IFAEC. O tema foi O Movimento Aparente do Sol e a Formação das Sombras, por estar relacionado nos conteúdos previstos pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC, Unidade Temática Terra e Universo, conteúdo previsto para os primeiros anos do Ensino Fundamental. As aulas objetivaram proporcionar maior interação entre alunos, entre alunos e professora e exercitar a observação, a investigação e o relato das observações. Partindo da ideia de que os alunos compreendem mais facilmente conceitos ligados a suas vivências cotidianas, a metodologia da prática consistiu em analisar as diferentes posições do Sol ao longo do dia e conseqüentemente as diferentes sombras formadas em diversos lugares na escola e nas próprias residências dos alunos.

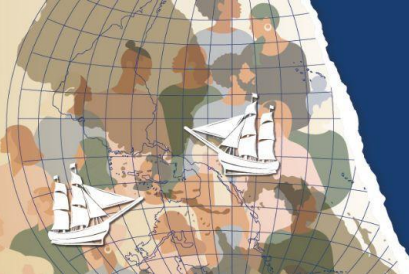
Palavras-chave: Ensino de Ciências. Anos Iniciais. Ensino por Investigação. Movimento Aparente do Sol.

INTRODUÇÃO

A presença da disciplina de Ciências no currículo escolar brasileiro é relativamente recente. Com a promulgação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei n. 4061/61, em 1961, o ensino de Ciências passou a ser disciplina obrigatória apenas para os anos finais do Ensino Fundamental. Em 1971, com a Lei n. 5692, a nova edição da LDB normatiza a disciplina de Ciências como obrigatória também para os anos iniciais do então primeiro grau. Sobre a inserção dessa disciplina nos anos iniciais, temos conhecimento da existência de vários debates que trazem evidências de que os alunos dessas turmas podem ir além da observação e da descrição dos fenômenos, habilidades básicas comumente almejadas e trabalhadas pelos

¹ Universidade Federal da Fronteira Sul, carine.amaralgiordani@gmail.com.

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul, dionipastorio@hotmail.com.



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

CIÊNCIA, DEMOCRACIA E DECOLONIALIDADE: CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE NA EDUCAÇÃO BÁSICA

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



professores (CARVALHO et al, 2007, p. 21). Entretanto, não raras vezes, a prática nas salas de aula é bem diferente, há certa carência de estudos mais profundos com análises da aplicação efetiva de atividades lúdicas e investigativas de Ciências nesta etapa de escolaridade. Na maioria das vezes o ensino de Ciências é trabalhado de forma precária, predominando a Ciência formada por uma coleção de fatos que devem ser lidos e memorizados, e muitas vezes essa disciplina não é nem trabalhada, uma vez que as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática são as mais valorizadas (COLOMBO JR et al., 2012, FUMAGALLI, 1998, RAMOS; ROSA, 2008). Nesses termos, propomos atividades investigativas, interativas, lúdicas e interdisciplinares de Ciências, onde os alunos serão parte ativa no processo de construção do conhecimento. Conforme BARROS (2009, p.147),

O Ensino de Ciências nas séries iniciais no Brasil, tanto no contexto urbano, como no meio rural, tem sido caracterizado como um grande desafio na maioria das escolas. Várias são as dificuldades encontradas pelos educadores no intuito de trabalhar temas relacionados ao Ensino de Ciências, tais como: falta de tempo para o planejamento e pesquisa; formação inadequada à prática docente dessa área do conhecimento; poucos investimentos em material didático de boa qualidade; desvalorização desta área do conhecimento em detrimento de outras disciplinas; livros didáticos que nem sempre contribuem com o fazer pedagógico dos professores.

Em especial nas turmas multisseriadas, destaca ainda,

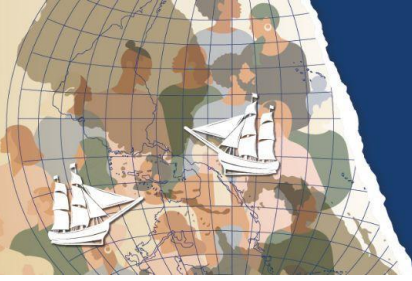
Quando esse ensino se dá no cenário das escolas multisseriadas no espaço campesino, o desafio de ensinar Ciências torna-se ainda maior. E considerando que, pelo menos no nosso caso brasileiro, o livro didático tem sido, muitas vezes, uma das poucas (às vezes a única) ferramentas de ensino.

Portanto, para que práticas de ensino nesta área realmente atraia o interesse, a motivação e a atenção dos alunos, e alcance algum nível de aprendizado, é fundamental que os alunos sejam objetivamente levados a estabelecer relação com entre os conteúdos estudados e seu cotidiano, realizando observações, comparações, hipóteses, pois, segundo Gutiérrez Vázquez, 1984 - apud Fumagalli, p.17, 1998:

As crianças exigem o conhecimento das ciências naturais porque vivem num mundo no qual ocorre uma enorme quantidade de fenômenos naturais para os quais a própria criança deseja encontrar uma explicação; um meio no qual todos estamos cercados de uma infinidade de produtos da ciência e da tecnologia que a própria criança usa diariamente e sobre os quais se faz inúmeras perguntas.

Assim como, de acordo com Ellis e Kleinber, 1997 - apud Barbosa Lima e Carvalho, 2004:

Os meninos são curiosos. Nada é pior que o fim da curiosidade. A curiosidade gera amor. Ela nos une com o mundo. É parte do nosso obstinado, irreflexivo amor por esse impossível planeta que



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



habitamos. As pessoas morrem quando acaba a curiosidade. As pessoas têm que descobrir, têm que saber.

Nessa perspectiva, o professor pode, por exemplo, aproveitar a curiosidade dos alunos sobre o tema e trabalhar de maneira criativa, diferente da rotina apresentada em textos didáticos, que apresentam prontas as indagações e associações. Fumagalli (1998) atribui à escola o papel social de distribuir à população um conjunto de conteúdos culturais, que constituem o conhecimento escolar, nos quais estão inclusos os conhecimentos de Ciências, e essa atribuição também se refere à escola que atende os anos iniciais, como espaço que pode possibilitar o acesso adequado aos conhecimentos escolares. Em relação ao valor social do conhecimento científico, Fumagalli pontua que:

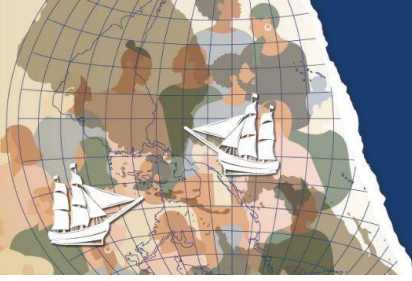
Quando ensinamos ciências às crianças nas primeiras idades não estamos somente formando “futuros cidadãos”; elas, enquanto integrantes do corpo social atual, podem ser hoje também responsáveis pelo cuidado do meio ambiente, podem agir hoje de forma consciente e solidária em relação a temas vinculados ao bem-estar da sociedade da qual fazem parte (FUMAGALLI, 1998).

Muitos pesquisadores da área do ensino de Ciências (Harlan e Rivkin, 2000; Weissmann, 1998; Carvalho et al., 1998; Charpak, 1996; Driver et al., 1992; Gonçalves, 1997; Kamii e Devries, 1986) já apontam que o ensino de Ciências deve iniciar-se nas primeiras séries do Ensino Fundamental, visto que, além do que já foi dito anteriormente, nesse período da vida o ser humano está bastante interessado em explorar e descobrir fatos do dia-a-dia, e as crianças podem ir além da observação e descrição dos fatos.

Sendo assim, a prática pedagógica aqui relatada traz como problemática, a investigação por meio de observação e análise, de como ocorre a formação e a modificação das sombras ao longo do dia considerando o movimento aparente do Sol. Seguiu os princípios da Investigação-Formação-Ação, partindo de questionamentos, levantamento de hipóteses e levando o aluno a refletir sobre vivências do seu dia a dia. E seu desenvolvimento deu-se de acordo com os seguintes ciclos: *reflexão, definição, planejamento, ação, observação e avaliação* que serão detalhadas nos próximos tópicos deste relato.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A referida prática foi desenvolvida em uma turma multisseriada de 1º e 2º anos do ensino fundamental em uma Escola do Campo, localizada na comunidade da Linha Figueira,



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



interior do município de Rolador – RS, composta por 12 alunos, sendo seis do primeiro ano e seis do segundo ano. É uma turma bastante diversificada, com alunos do pós-pandemia, onde alguns ainda estão sendo alfabetizados e outros já estão com leitura eloquente. Além disso, também há uma aluna com síndrome de Down e outra aluna autista nível 01 de suporte. Cabe destacar que, a turma é comprometida com as atividades de sala, demonstram curiosidade e interesse em aprender.

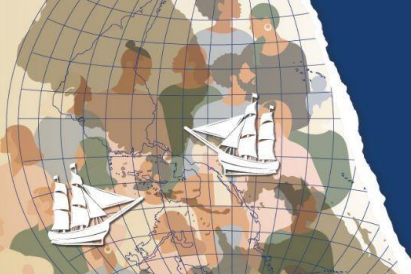
O desenvolvimento da prática se constituiu em uma sequência didática de quatro aulas de 50 minutos e foi pautada nos pressupostos da Investigação-Formação-Ação (IFA). Assim, o planejamento foi realizado considerando a temática abordada de maneira a articular conhecimentos de Ciências através da investigação do conhecimento prévio dos alunos e promover compreensões mais amplas sobre o tema com aulas expositivas dialogadas, questionamentos, uso do quadro, produções de desenhos, demonstração através de materiais concretos e registros no caderno.

Num primeiro momento destaco a *reflexão* inicial, feita ao ter conhecimento que a turma em que seria aplicada a prática seria uma turma multisseriada, e sendo assim teria que se levar em conta todos os níveis de alfabetização e a heterogenia dos alunos. Após a escolha da turma, aconteceu então a *definição* do conteúdo a ser trabalhado, tendo como base o currículo proposto pela Base Nacional Comum Curricular - BNCC e Referencial Curricular Gaúcho - RCG, assim como a orientação da professora titular da turma.

No terceiro **momento, aconteceu o planejamento das atividades, onde optou-se por aulas** práticas e visuais, com produções de desenhos e expressões de relatos orais, visto que uma parte dos alunos do primeiro ano ainda não estavam totalmente alfabetizados.

Após o planejamento, ocorreu o *desenvolvimento* e a *observação* da prática de sala de aula. Para iniciar o desenvolvimento da primeira aula, os alunos receberam um poema para leitura e análise: “Sonata ao Luar” de Manoel de Barros, disponível em <https://sitedepoesias.com/poesias/50653-sonata-ao-luar>, que trata da história de um encontro sob a luz do luar. A partir daí, foi proposto o seguinte questionamento: alguém sabe o que significa “a lua estar alta”, que o autor citou no poema?

Após o questionamento explicitado anteriormente, foi explicado a eles sobre fontes de luz natural (Lua, Sol...) e artificial (lanterna, a luz do teto da sala, uma vela acesa, etc.) e foi



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

CIÊNCIA, DEMOCRACIA E DECOLONIALIDADE: CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE NA EDUCAÇÃO BÁSICA

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



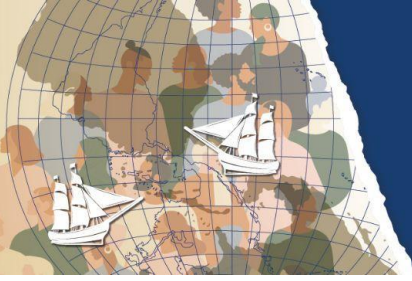
salientado que trabalharíamos sobre a sombra imposta pela luminosidade de focos de luz, principalmente do Sol e suas modificações observadas durante o dia em função do seu movimento no céu. Os alunos fizeram vários relatos sobre a relação da sombra com seu cotidiano, especialmente que esperavam o transporte escolar na sombra de uma árvore, em frente à residência, outros na sombra da própria casa e que ao retornarem, a sombra não existia mais. Nesse momento a professora destacou quais elementos eram necessários para que houvesse a formação da sombra, os quais destacamos: fonte de luz e objeto opaco, explicando então a diferença entre objetos opacos e objetos transparentes. Então, alguns alunos destacaram que em suas residências haviam montanhas, para eles “objetos opacos”, que os impediam de ver o Sol nascente, ou mesmo de ver o pôr do Sol.

Após ouvir todos os relatos, a professora encaminhou os estudantes a outra sala, que possuía cortinas nas janelas, permitindo impedir a passagem de parte da luz externa e lá, com o uso da lanterna e de alguns objetos opacos (barco de papel, avião de papel, livros, tubos de cola, tesouras, e diferentes materiais dos próprios alunos) refletiu em uma parede a sombra dos mesmos, mostrando a diferença na dimensão das sombras quando o foco de luz se aproximava ou se distanciava do referido objeto.



Fonte: Giordani, 2023

Cabe destacar que nesse instante, um dos alunos questionou a professora sobre o eclipse solar. Nos parece que questões como essas são fundamentais nos processos de ensino e aprendizagem, uma vez que trazem realidades cotidianas para as discussões de sala de aula. A professora então retornou para a sala de aula, aproveitando da discussão colocada pelo aluno, utilizou novamente o globo terrestre, a lanterna e bolas de um jogo de boliche que haviam na sala para explicar o alinhamento do Sol, Terra e Lua, ocasionando os eclipses.



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

CIÊNCIA, DEMOCRACIA E DECOLONIALIDADE: CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE NA EDUCAÇÃO BÁSICA

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



Por fim, foi solicitado aos alunos que ao retornarem para casa, observassem as sombras formadas em suas residências e no outro dia de manhã, procurassem essas mesmas sombras, anotando, ou desenhando - sozinhos ou com a ajuda dos responsáveis - as observações, a fim de relatar e discutir as alterações na próxima aula. Como resultado dessas observações, ao iniciar a segunda aula houveram vários relatos orais, como os que destacamos a seguir:

Aluno B01: “ quando cheguei em casa só havia sombra, pois o Sol já estava escondido atrás daquela montanha, gosto dessa hora, pois é minha hora preferida para andar de bicicleta na rua que está toda na sombra. Hoje de manhã, quando acordei, tinha Sol em tudo, logo foi hora do almoço e de vir pra escola”

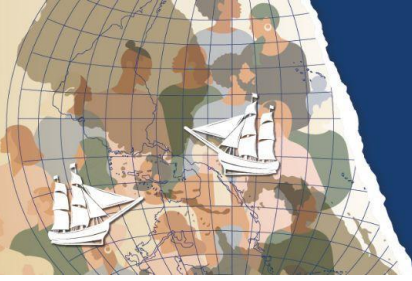
Aluno C02: “Ontem quando cheguei em casa a minha mãe estava tomando chimarrão com a vizinha, na sombra da nossa casa, atrás da casa. Hoje, quando acordei ela estava lá no mesmo lugar, estendendo roupas, porque era lá que tinha Sol.”

Após ouvir todos os relatos e relembrar os conceitos de fontes de luz, objetos opacos e transparentes e o movimento do Sol, a professora convidou-os para irem até a quadra de esportes da escola, onde iriam observar sua própria sombra. Além disso, os estudantes receberam uma tarefa: com um objeto e uma folha em branco, deveriam desenhar a projeção do mesmo na folha às 14:20 e às 16:40, a partir de diferentes posições na quadra.



Fonte: Giordani, 2023

A professora então retomou o conceito do movimento aparente do Sol, mostrando e discutindo os pontos cardeais, relembrando as condições necessárias para a observação de sombras.



XXIII ENACED
ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí

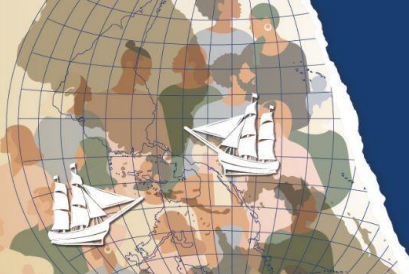


RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através do que foi exposto até aqui, é possível fazer uma avaliação dessa prática, podendo afirmar que a aula aguçou a curiosidade dos alunos, afinal, a mesma permitiu que expressassem o conhecimento prévio sobre o tema e vivenciassem relatos de experiências diárias. Ainda, perceberam e entenderam que na natureza cada detalhe e cada acontecimento diário está relacionado ou influencia de alguma forma a vida humana, como por exemplo, o movimento do Sol na formação do dia e da noite. Acreditamos que o ensino através da investigação, na proposição de hipóteses e do relacionamento das próprias vivências, é um caminho para transformar a escola num ambiente propício à construção de aprendizagens significativas. Neste processo de construção do conhecimento, a escola precisa observar as habilidades e valores dos alunos, pois eles estão inseridos em suas realidades e trazem consigo uma bagagem que deve ser considerada, ampliada e sempre que possível, relacionada com os conteúdos inerentes ao seu currículo.

Observamos que ao serem questionados, os alunos procuraram refletir para encontrar respostas e relacionar essas respostas com aquele conhecimento prévio que possuíam, definindo assim um ponto de partida para a professora explicar o conteúdo proposto. Ao fazer essas observações, durante e após o desenvolvimento da prática, é possível fazer uma *avaliação* sobre os possíveis ganhos e também sobre o que é necessário replanejar, para que esse ganho seja ainda maior, como por exemplo, envolver outras disciplinas, em uma perspectiva interdisciplinar, utilizar as tecnologias digitais de informação e comunicação ou mesmo envolver a comunidade e/ou as famílias numa discussão associada a perspectiva científica, tecnológica e social.

O desenvolvimento desta prática nos mostrou que, o uso de materiais alternativos, de fácil entendimento por todos os alunos, levados pela docente, possibilitou elaborar e apresentar aulas de ciências atrativas, desmistificando a ideia de que somente em escolas super equipadas, com laboratórios e com investimentos em materiais pedagógicos e científicos é que é possível ensinar Ciências. Podemos destacar ainda que durante os relatos, os alunos interagiram entre si, exercitaram o momento de fala e de escuta, que nessa faixa etária é bastante desorganizado. Mas é importante destacar aqui também que especificamente nessa prática, levou-se em consideração a diversidade e a capacidade de cada um em comunicar-se e interagir com o outro,



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

CIÊNCIA, DEMOCRACIA E DECOLONIALIDADE: CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE NA EDUCAÇÃO BÁSICA

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



levando em conta a heterogeneidade e especificidade da turma. Analisamos como relevante a oportunidade de interação e discussão que as atividades propostas trouxeram, mas também destacamos a importância de planejar atividades que permitam o que promovam um processo coletivo, cooperativo e interacionista de ensino e aprendizagem, reforçando o papel do outro na formação mais ampla dos alunos e contribuindo para uma melhor significação dos conceitos científicos. Dessa forma, o nosso objetivo de avaliar como evoluiu a formulação de hipóteses e como ocorreu, se ocorreu, aquisição de conhecimento científico no tema proposto é facilitado, visto que ao expressar-se, o aluno argumenta e estimula a sua curiosidade e a do outro, busca e expõe respostas dentro daquilo que aprendeu, se aprendeu.

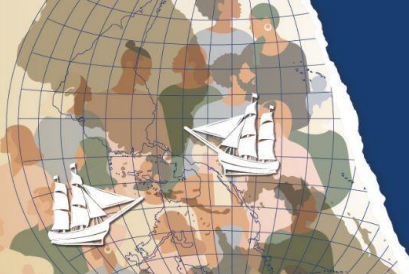
Lembrando que Segundo Piaget (1987), Vygotsky (2007) e Wallon (1975),

a capacidade de conhecer e aprender se constrói a partir das trocas estabelecidas entre o sujeito e o meio. A abordagem sociointeracionista concebe, portanto, o desenvolvimento infantil como um processo dinâmico, pois as crianças não são passivas ou meras receptoras das informações que estão à sua volta. Por meio do contato com seu próprio corpo, com as coisas do seu ambiente, bem como, por meio da interação com as outras crianças e adultos, vão desenvolvendo a capacidade afetiva, a sensibilidade e a autoestima, o raciocínio, o pensamento e a linguagem. Assim, os diferentes níveis de desenvolvimento (motor, afetivo e cognitivo) não se darão de forma isolada, mas sim de forma simultânea e integrada. (CUIABA, 2020 p.129).

Sendo assim, pudemos observar que, em sala de aula, podem ser constituídas interações sociais que, muitas vezes, não são consideradas como um aspecto relevante para o desenvolvimento cognitivo do aluno, fazendo com que acreditamos ser este um espaço de meros espectadores. Mas ao trabalhar com uma dinâmica interativa, materiais alternativos, e relações cotidianas é possível levar os alunos, indiferente da faixa etária, a uma forte participação na construção e reconstrução dos conceitos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta experiência demonstrou, portanto, que ensinar Ciências através dos pressupostos da Investigação-Formação-Ação - IFA, é possível em qualquer ambiente escolar e em qualquer faixa etária ou ano escolar, visto que a curiosidade e a intuição investigativa está presente nos alunos de forma natural, e nas séries iniciais encontra-se ainda mais aguçada. É evidente que existem dificuldades e percalços no uso diário desse tipo de prática considerando a falta de tempo na preparação e elaboração de práticas diferenciadas e que estamos relatando aqui uma prática pontual, pensada e elaborada com fins específicos.



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

CIÊNCIA, DEMOCRACIA E DECOLONIALIDADE: CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE NA EDUCAÇÃO BÁSICA

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



A partir da experiência realizada, evidenciamos a participação efetiva de todos os alunos em todas as atividades propostas, o empenho em interpretar os questionamentos, fazer reflexões e obter respostas. Observamos também a ampliação e a sistematização dos conceitos apreendidos e comunicados oralmente, bem como em forma de desenhos e registros no caderno. Foi muito satisfatória essa interação das crianças com os conceitos e com os colegas. Levando em consonância a teoria sócio-histórica, Rego (1995) reflete sobre a importância das interações entre sujeitos, propiciando essas interações que fazem o aluno ter condições para produção de conhecimento.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 7. ed. São Paulo:

AZEVEDO, M. C. P. S de. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula**. In: CARVALHO, A.M. P. (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**, São Paulo: Cengage Learning, 2013

BARROS, Flávio Bezerra. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 35, n. 21, p. 146 - 181 ,maio/ago. 2009

FRACALANZA, H.; AMARAL, I.A.; GOUVEIA, M.S.F. **O ensino de Ciências no Primeiro Grau**. São Paulo: Atual, 1987. 124 p.

FUMAGALLI, L. O Ensino das ciências naturais no nível da educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, H.(org.) **Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. C. Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky.

GÜLLICH, R. I. da C. Formação em ciências e em biológicas: discutindo requisitos de um processo didático. In: GÜLLICH, R. I. C. (org.). **Didática da biologia**. Curitiba: APPRIS, 2017.

Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v. 10, n. 2, p. 227-254, 2005.

RADETZKE. F. S.; GÜLLICH, R. I. da; EMMEL. R. A constituição docente e as espirais autorreflexivas: investigação-formação-ação em ciências. **Vitruvian Cogitationes**, Maringá, v. 1, n. 1, p. 65-83, 2020.

REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópolis: Vozes Editora, 1995.