

Saídas de campo: uma possibilidade para o ensino de matemática

Fieldtrips: a possibility for mathematics education

Salidas a campo: una posibilidad de enseñanza de matemáticas

Recebido: 26/08/2019 | Revisado: 31/08/2019 | Aceito: 11/09/2019 | Publicado: 04/10/2019

Ana Paula Dick

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9587-8761>

Universidade do Vale do Taquari, Brasil

E-mail: anadick7@gmail.com

Júlio César Rodrigues da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1695-3685>

Universidade do Vale do Taquari, Brasil

E-mail: jcrs.engenheiro@gmail.com

Simone Beatriz Reckziegel Henckes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1086-5281>

Universidade do Vale do Taquari, Brasil

E-mail: simone.henckes@universo.univates.br

Miriam Ines Marchi

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2546-7072>

Universidade do Vale do Taquari, Brasil

E-mail: mimarchi@univates.br

Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4273-9933>

Universidade do Vale do Taquari, Brasil

E-mail: aaguim@univates.br

Resumo

O presente trabalho apresenta a estratégia pedagógica Saída de campo como proposta para o ensino de conteúdos da disciplina Matemática no Ensino Fundamental. Inicialmente, relata-se uma experiência de trilha ecológica realizada no Parque Witeck, localizado na cidade de Novos Cabrais/RS, durante a disciplina “Saídas a Campo em Educação Ambiental aplicada às Ciências Exatas”, do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, de uma Universidade do Estado do Rio Grande do Sul/Brasil. Ao final da trilha a turma foi dividida

em pequenos grupos e como atividade deveriam elaborar estratégias de ensino e de aprendizagem com base na temática: Saídas de Campo, relacionando com assuntos trabalhados na Educação Básica. Na sequência, são propostas três atividades possíveis de serem exploradas no Ensino de Matemática do 7º, 8º e 9º anos do Ensino Fundamental, sendo estes: fractais, simetria e trigonometria, respectivamente. Espera-se com as propostas realizadas, que os professores sintam-se encorajados, por meio da leitura desse artigo, a incluírem as Saídas de Campo em seus planejamentos, percebendo que estes espaços não formais são propícios para o ensino em todas áreas do conhecimento.

Palavras-chave: Parque Witeck. Estratégia de Ensino. Fractais. Simetria. Trigonometria.

Abstract

This paper presents the pedagogical strategy Field trips as a proposal for the teaching of Mathematics subject content in Elementary School. Initially, an experience of an ecological trail is reported in Parque Witeck, located in Novos Cabrais/RS, during the course "Field Trips in Environmental Education applied to the Exact Sciences", from the Professional Master in Exact Sciences Teaching, from a State University of Rio Grande do Sul/Brazil. At the end of the trail the class was divided into small groups and as an activity they should develop teaching and learning strategies based on the theme: Field Trips, relating to subjects worked on in Basic Education. Following, three possible activities are proposed to be explored in the Mathematics Teaching of the 7th, 8th and 9th grades of Elementary School, namely: fractals, symmetry and trigonometry, respectively. It is hoped with the proposals made, that teachers will be encouraged, by reading this article, to include Field Trips in their planning, realizing that these non-formal spaces are conducive to teaching in all areas of knowledge.

Keywords: Witeck Park. Teaching strategy. Fractals. Symmetry. Trigonometry.

Resumen

Este artículo presenta la estrategia pedagógica Salida a campo dejando como propuesta para la enseñanza del contenido de las asignaturas de Matemáticas en la Escuela Primaria. Inicialmente, se informa una experiencia de un sendero ecológico en el Parque Witeck, en Novos Cabrais / RS, durante el curso "Excursiones en Educación Ambiental aplicadas a las Ciencias Exactas", del Máster Profesional en Enseñanza de Ciencias Exactas, de Universidad Estatal de Rio Grande do Sul / Brasil. Al final del recorrido, la clase se dividió en pequeños grupos y, como actividad, deberían desarrollar estrategias de enseñanza y aprendizaje basadas

en el tema: Excursiones, relacionadas con los temas trabajados en Educación Básica. A continuación, se propone explorar tres posibles actividades en la Enseñanza de las Matemáticas de los grados 7º, 8º y 9º de la Escuela Primaria, a saber: fractales, simetría y trigonometría, respectivamente. Se espera que con las propuestas hechas, se aliente a los maestros, al leer este artículo, a incluir excursiones en su planificación, al darse cuenta de que estos espacios no formales conducen a la enseñanza en todas las áreas del conocimiento.

Palabras clave: Witeck Park. Estrategia de enseñanza. Fractales Simetría Trigonometría

1. INTRODUÇÃO

Os processos de ensino e de aprendizagem de Ciências exigem do professor um planejamento cuidadoso para explorar os diferentes conteúdos pertinentes. No entanto, muitas vezes os métodos escolhidos pelos docentes podem acabar convergindo para um ensino estritamente tradicional, engessando o ensino dentro de quatro paredes. Ou ainda, em metodologias que não tratam da interação dos conteúdos com o mundo vivencial do aluno.

O ensino para ser significativo, precisa ter relação com o que o aluno vive no seu contexto social e com os conhecimentos prévios que os mesmos possuem, sendo possível potencializar a aprendizagem, além de um maior entendimento de mundo aos sujeitos envolvidos no processo. Disciplinas descontextualizadas tornam-se vazias e muitas vezes mecânicas, com o professor repassando seu conhecimento e o aluno escutando e memorizando os assuntos abordados.

Neste sentido, o presente artigo busca problematizar o ensinar e o aprender conteúdos de Matemática a partir de Saídas de Campo, analisando alternativas diferentes para o professor conduzir de maneira mais atrativa suas aulas, contextualizando os conteúdos de sala de aula com a prática de campo, como apresentado por Sousa e Leal (2018). Ressalta-se que, não obstante, “as Saídas de Campo não sendo, propriamente, uma metodologia nova, podem ser inovadoras e atuais, acompanhando a evolução dos paradigmas científicos e pedagógicos” (Fontinha, 2017, p.80).

As aulas de Ciências, considerando a disciplina de Matemática neste estudo, quando desenvolvidas em ambientes naturais por meio de Saídas de Campo, mostram-se potentes para envolverem e motivarem os alunos no processo de aprendizagem, fortalecendo a autonomia na construção do conhecimento pelo aluno. Isto é propiciado principalmente pelo

fato das Saídas de Campo constituírem “um instrumento de superação da fragmentação do conhecimento” (Seniciato & Cavassan, 2004, p. 133).

Nesta perspectiva, este artigo apresentará as atividades desenvolvidas na disciplina de “Saídas a campo em Educação Ambiental aplicadas às Ciências Exatas”, ofertada no primeiro semestre do ano de 2016, no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, de uma Universidade do interior do Estado do Rio Grande do Sul/Brasil. As atividades foram desenvolvidas em Saída de Campo no Parque Witeck, localizado na cidade de Novos Cabrais/RS, durante a referida disciplina. Abrangeu a duração de um dia de atividades em campo e contou com a participação de todos os discentes e docentes envolvidos na disciplina. Na sequência, será apresentado o referencial teórico que reforça a importância de diversificação das aulas, principalmente problematizando a estratégia de ensino: Saídas de Campo.

2. DIVERSIFICANDO AS PRÁTICAS DOCENTES

Inicia-se este referencial teórico trazendo a importância da diversificação metodológica na prática docente, onde Viveiro e Diniz (2009) apontam como uma necessidade de variações de atividades e de recursos didáticos, como uma forma de contribuir para a motivação dos alunos, ressaltando também que para a aprendizagem não há um único caminho, ficando principalmente a encargo do professor definir e seguir pela melhor opção. Os referidos autores enfatizam que “a opção por uma ou outra estratégia depende do conteúdo que se pretende trabalhar e dos objetivos selecionados, do público-alvo, tempo e recursos disponíveis, entre outros aspectos” (Viveiro & Diniz, 2009, p. 1). Nesse sentido, Silva, Silva & Varejão (2010, p. 188) corroboram dizendo que “em educação existem caminhos alternativos para se construir o conhecimento”. É importante considerar a participação efetiva dos alunos envolvidos nesse processo de construção do conhecimento, sendo que as Saídas de Campo têm se mostrado como estratégias profícuas neste sentido (Delizoicov *et al.*, 2011). Podem ser consideradas estratégias de ensino, muitas vezes denominadas como estudo do meio, estando inseridas no ensino formal, estando relacionadas aos acontecimentos da sala de aula (Anastasiou & Alves, 2004).

Os termos referentes às atividades de campo, apresentam designações distintas, como viagens, explorações científicas, as saídas a campo, expedições científicas, estudos de campo,

entre outras denominações. Segundo Santos (2018) as atividades de campo podem ser definidas como o trabalho acadêmico que requer necessariamente o deslocamento dos alunos para um ambiente diferente do escolar. Engloba o uso dos sentidos humanos para a captação e apreensão de diferentes informações do ambiente visitado. Além disso, considera o conhecimento de vida do aluno, suas vivências e experiências em ambientes semelhantes.

Observa-se que as Saídas de campo se apresentam como atividades envolventes e motivadoras, auxiliam na aprendizagem dos conhecimentos científicos à medida em que possibilitam aos alunos uma visão complexa dos fenômenos observados e estudados em sala de aula (Seniciato & Cavassan, 2004). São apontadas como uma estratégia que permite ao aluno fazer uma íntima relação entre a teoria e a prática (Barbosa *et al.*, 2014; Sousa & Leal, 2018).

Viveiro & Diniz (2009, p. 4) afirmam ainda, que “para além de conteúdos específicos, uma atividade de campo permite também estreitar as relações de estima entre o professor e alunos [...]”. Para Albuquerque *et al.* (2014) as atividades práticas, incluindo Saídas de Campo são ótimos instrumentos pedagógicos, contribuindo para a motivação dos alunos. Observa-se desta forma, as potencialidades das atividades de campo como estratégia de ensino.

Sendo assim, pensar em metodologias de ensino diferenciadas, buscando fugir de aulas estritamente tradicionais puramente expositivas e descontextualizadas, é garantir que o ensino alcance também as distintas necessidades do aluno, podendo variar desde aulas expositivas, grupos de estudo, atividades práticas, visitas técnicas e Saídas de Campo. Estas se bem planejadas, podem representar uma metodologia muito rica pedagogicamente (Sousa; Leal, 2018), como expõe-se no presente trabalho. Para Oliveira & Assis (2009, p. 197), as Saídas de Campo potencializam a socialização dos alunos durante a realização das atividades, pois

a aula em campo pode ser entendida como uma extensão daquela que acontece no ambiente formal de ensino, tendo como um dos seus objetivos, complementar os conteúdos abordados em sala de aula, mas, com o diferencial de estimular o aprendizado e promover a socialização dos alunos, podendo, inclusive, aprofundar o interesse dos mesmos pela pesquisa.

Neste sentido, Silva, Silva e Varejão (2010) enfatizam em sua pesquisa que “o trabalho de campo objetiva trazer ao aluno, um olhar crítico sobre a realidade e a teoria

compreendendo-a dialeticamente. O planejamento também deve ter unicidade, objetivo e a pretensão de mostrar a realidade dentro da vida do aluno” (2010, p. 188). Estes autores apontam que:

as influências começam a ser transmitidas dentro da sala de aula e gradualmente o aluno vai caminhando segundo a sua experiência e a cientificidade, que começam a se articular num âmbito mais profundo. O ensino, neste momento, não permite a desconexão com o conjunto de matérias, o aluno perceberá através de sua curiosidade, que os conteúdos estão dentro da mesma rede (Silva; Silva & Varejão, 2010, p. 189).

Quando o professor opta por realizar uma atividade de campo, como as Saídas de Campo, ele objetiva fomentar atitudes científicas nos alunos, despertando a curiosidade, a objetividade, a observação, a criticidade, dentre outras características essenciais para o desenvolvimento do pensamento crítico do aluno (Santos, 2018). Assim, é defendido que “através do trabalho de campo que o aluno consegue visualizar a teoria dentro da prática, e ainda, dentro do dia-a-dia” (Silva, Silva & Varejão, 2010, p. 189). Para Huertas (2007, p. 155) o aluno “deixa de ser apenas acadêmico, transformando-se também em uma verdadeira experiência de vida”. Este autor observa que além dos conteúdos conceituais tradicionais das disciplinas, as Saídas de Campo permitem vivências sobre conteúdos atitudinais e procedimentais únicos.

As Saídas de Campo permitem o desenvolvimento da aprendizagem colaborativa no contexto escolar, à medida em que podem ser realizadas por meio de pequenos grupos de alunos. Além da possibilidade de potencializar a aprendizagem cooperativa (inserida na colaborativa), dependendo dos objetivos pretendidos pelo professor com a atividade proposta. Sendo que na aprendizagem cooperativa, ocorre uma forma estruturada de o grupo de alunos trabalhar, buscando objetivos comuns, desenvolvendo a responsabilidade individual, interdependência mútua, dentre outras características (Santos, 2018).

As Saídas de Campo não se caracterizam como um passeio ou piquenique, mas sim, carece de planejamento e objetivos bem definidos para que possa ser explorada em suas potencialidades (Fontinha, 2017). Nesse sentido, Viveiro & Diniz (2009, p. 4) destacam que “é importante salientar que um trabalho de campo compreende não só a saída propriamente dita, mas as fases de planejamento [...], execução [...], exploração dos resultados [...] e avaliação”. Reis *et al.* (2017) corrobora esta ideia quando aborda as Saídas de Campo como uma possibilidade para a observação, a interpretação do lugar que o discente está inserido, indo além do ambiente da sala de aula, constituindo-se como um espaço não formal de ensino.

Estes são locais externos e não pertencentes ao estabelecimento reconhecido de ensino (Jacobucci, 2008). Segundo Pinto & Figueiredo (2010, p. 2),

o espaço não formal pode, mediante a sua estrutura física, fornecer recursos didáticos para o aprendizado que a escola não possui. Dependendo da percepção do aluno, ele pode analisar informações relevantes em um espaço não formal de ensino, onde, na escola, um determinado tema abordado relacionado a esse espaço informal, não foi adequadamente informado, ou não teve a intenção de ser transmitido em profundidade.

Sobre as fases do planejamento da saída de campo, Silva, Silva & Varejão (2010) definem três etapas que devem estar presentes no planejamento do professor: o pré-campo; campo; e pós-campo. Cada uma tem a sua relevância, sendo que cada qual deve ser pensada pelo professor de modo a potencializar a atividade como um todo.

O pré-campo é entendido como essencial para o aluno poder acompanhar o planejamento do professor, possibilitando-o questionar com curiosidade. Silva, Silva & Varejão (2010, p. 190-191) argumentam que “O pré-campo vai nortear o aluno como uma representação da realidade. Quando estiver na aula de campo a sua mente já estará aberta às reflexões teórico-práticas que fundamentarão a pesquisa”.

Para os autores, a etapa do campo também deve ser bem articulada pelo professor, para que não recaia em um passeio qualquer. De acordo com estes, é no campo que o aluno pode passar de um simples observador para um investigador, na medida que consegue relacionar o que é observado com a teoria já apresentada pelo professor anteriormente (Silva, Silva & Varejão, 2010). Os autores ainda constatarem que “O trabalho de campo estimula de tal forma a curiosidade do aluno que a vivência do que se estuda se torna clara e a teoria começa a ganhar um valor impensável pelos alunos, além de estimular a leitura, o aprofundamento e o questionamento” (2010, p. 192).

O pós-campo também é imprescindível, sendo que para Silva, Silva & Varejão (2010, p. 195) “[...] a construção do conhecimento é realizada nessa etapa e a interdisciplinaridade é melhor percebida”. Os referidos autores destacam que tal etapa pode ser mediada por diferentes estratégias, como relatórios e maquetes.

Sendo assim, a Saída de Campo é apontada como uma excelente estratégia para o ensino, desde que bem planejada em todas as suas etapas. Também cabe ao professor superar os desafios oriundos da atividade, pois existem obstáculos que podem ser utilizados como desculpas para a não realização das Saídas de Campo, como por exemplo, recursos

financeiros e turmas grandes. Para Viveiro & Diniz (2009, p. 8), tais atividades “[...] oferecem inúmeras possibilidades de exploração. Entretanto, a tímida inserção na prática escolar, que ocorre de forma eventual e esporádica pode ser associada a vários fatores”. Apresenta-se a seguir os caminhos percorridos no desenvolvimento deste estudo.

3. CAMINHOS PERCORRIDOS

O presente estudo busca problematizar o ensinar e o aprender conteúdos de Matemática a partir de Saídas de Campo. Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa, descritivo, com aproximações ao estudo de caso. Baseou-se no desenvolvimento de uma saída de campo realizada por mestrandos e respectivos docentes. A saída de campo ocorreu no município de Novos Cabrais/RS, na área do Parque Witeck, localizado na estrada de acesso a Cachoeira do Sul, na BR 153. Nesta saída de campo participaram sete mestrandos do Programa de Pós graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, uma mestranda do Programa de Pós graduação Mestrado em Ensino e duas professoras da disciplina.

A atividade foi organizada em três partes: pré-campo, saída a campo e pós-campo (Silva, Silva & Varejão, 2010). O pré-campo, consistiu na teorização ainda em sala de aula sobre o ambiente a ser visitado. Neste momento foi apresentado pelos docentes aos mestrandos uma breve descrição do local, a distância e tempo de deslocamento, o tipo de atividades que seriam desenvolvidas e as recomendações necessárias para o conforto, segurança e bem estar de todo o grupo.

A saída de campo, ocorreu por um período de oito horas no Parque Witeck. As atividades foram divididas em duas etapas: trilha ecológica e trabalho de discussão formado por duplas de mestrandos. Na primeira etapa, por um período de aproximadamente quatro horas, os mestrandos, juntamente com os docentes percorreram o Parque por trilha ecológica monitorada pelo guia do local (um dos proprietários). Neste processo foram repassadas as informações pertinentes, consistindo em uma importante fonte para coleta de dados do local.

De acordo com guia, o local é uma propriedade particular, sendo um projeto de vida idealizado por seu pai e construído pelos membros de sua família. O local foi adquirido em 1962, e o proprietário transformou o solo desmatado, degradado e destruído em um terreno fértil, tudo para contemplar uma de suas maiores paixões, plantio de árvores. Falecendo em

2004, com 77 anos de idade, deixou para seus filhos o legado de continuidade do parque, hoje com 70 hectares.

Este aspecto também é comentado por Corrêa *et al.* (2005, p. 117), onde o autor enfatiza que o Parque é um pequeno paraíso arquitetado por Witeck, e que visitar é navegar pelos cinco continentes, principalmente pelo fato de que o parque é organizado em cinco ambientes, onde é possível encontrar espécies de plantas dos cinco continentes. O autor reforça os dados inicialmente recebidos pelo guia, afirmando que a área consistia inicialmente em uma grande área degradada “pelo pisoteio constante do gado”. Pelo percurso da trilha ecológica, percebe-se nitidamente essas divisões do parque em setores (ilhas). Nesse sentido, o autor ainda destaca: “Nele, estão duas mil espécies de árvores dos mais longínquos recantos do planeta, divididos por ilhas temáticas” (Ibidem).

Visitou-se um total de cinco “ilhas” (áreas temáticas) onde o guia relatou aspectos de suas biodiversidades, o país de origem de muitas plantas e ainda as curiosidades e histórias acerca da formação do parque. Os dados foram anotados nas cadernetas de campo dos mestrandos, sendo esta posteriormente utilizada para discussão pelas duplas formadas. As anotações foram importantes para a criação das propostas de ensino utilizando o parque como uma ferramenta educacional, sendo esta a segunda etapa das atividades propostas na saída de campo. Foi disponibilizado, pelos docentes, um roteiro de campo para cada mestrando, sendo que este tornou-se uma ferramenta importante para a organização das atividades, pois o roteiro apresentava pontos importantes a serem observados durante as atividades de campo.

Na segunda parte das atividades na Saída de Campo, os mestrandos foram organizados em duplas e buscaram discutir e elaborar atividades pedagógicas, considerando os conteúdos de Matemática da Educação Básica, possíveis de serem desenvolvidos em um ambiente como o visitado na Saída de Campo. Dessa forma, surgiu a ideia de trabalhar com os conteúdos de fractais, simetria e trigonometria. O interesse por estes assuntos surgiu pela possibilidade de explorar os formatos das folhas, a altura de algumas árvores, as diferentes formas, cores e texturas, sendo estas características observadas em campo. Neste estudo são estas as ideias que serão apresentadas, sendo estas um recorte das diferentes possibilidades de atividades de estudo possíveis no parque.

4. POTENCIALIDADES DO PARQUE

Os registros da Saída de Campo no Parque Witeck iniciaram através das observações feitas durante a caminhada pela trilha ecológica que percorre o parque e as “ilhas” representando os cinco continentes. Foram usadas as informações fornecidas pelo guia e também pelas publicações encontradas em formato digital. Na segunda parte das atividades as duplas puderam refletir sobre a caminhada, discutir suas impressões e fazer os registros no roteiro de campo disponibilizado pelos docentes da disciplina. Neste momento foi possível entender a relevância histórico/ambiental do local sob a perspectiva destas distintas fontes de informação. Sendo assim, decidiu-se analisar as informações através dos conceitos da Nova História¹. A escolha se justifica por perceber que essa metodologia de pesquisa valoriza o conhecimento de pessoas que participam ativamente de algum processo regional de formação histórico. Assim, a coleta de dados acontece através do diálogo no próprio ambiente pesquisado.

Mesmo sendo pesquisadores da área de Ensino acredita-se que a coleta de dados históricos sob este ponto de vista, auxilia na conexão entre passado e presente e ainda possibilita um novo olhar sobre a ação de construção e destruição humana do meio ambiente. Após analisar os dados coletados percebeu-se que o ambiente consiste em um campo de trabalho valioso para atuar com aluno de distintas etapas escolares e da mesma forma, com todas as áreas do conhecimento.

Após essas análises iniciais, as duplas de mestrandos discutiram as possibilidades de se ensinar conteúdos da disciplina de Matemática neste ambiente. Como sugestões pensou-se em assuntos abordando fractais, simetria e trigonometria. Esta exploração pode ser realizada com alunos do 7º, 8º e 9º. Sendo que respectivamente, em cada ano escolar seria explorado um dos conteúdos. A Figura 01 foi um registro da visita ao setor da vegetação francesa, ao fundo percebe-se a diversidade de árvores com tamanhos variados, e diferentes tipos de folhagens. Agora há de se imaginar o quão seria produtivo trabalhar Matemática nesse espaço ecológico com tamanha biodiversidade de vegetais e composto também de uma memória socioambiental. Além disso, pensar em propostas diferentes e ousadas para ressignificar a própria prática docente, melhora o ensino buscando garantir uma aprendizagem com qualidade.

¹ [...] a Nova História, a qual valoriza todos os vestígios da existência humana como fontes que atentam sobre o vivido, o experimentado e o lembrado por um povo (Silva, Gonçalves & Silva, 2011, p. 7)



Figura 1. Vista parcial da “ilha Francesa” localizada do Parque Witeck, Novos Cabrais/RS.
Fonte: Dos autores (2016).

Neste aspecto, uma importante questão a ser pensada é: “Por que ensinar matemática em uma área ecológica?” Mesmo se tratando de atividades de matemática, entende-se que o contexto histórico e ambiental do Parque Witeck, também pode auxiliar os alunos em sua formação cidadã, trabalhando principalmente o respeito pelo meio ambiente (Seniciato; Cavassan, 2004). E ainda, esse tipo de abordagem proposta corrobora com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN’s) pois tratam da organização de experiências de aprendizagem que geram o “envolvimento da criança com o meio ambiente e a conservação da natureza” assim, defende-se a ideia que essas atividades auxiliarão os sujeitos envolvidos a ampliar seus conhecimentos em outras disciplinas como a Biologia (Brasil, 2013).

A escolha dos conteúdos a serem explorados não encerram as possibilidades do Parque para o Ensino da Matemática, muito menos elevam o Parque como o único local para o desenvolvimento desse tipo de atividade. Pelo contrário, o que se propõe ao longo desse trabalho é demonstrar que através de um planejamento didático pedagógico é possível criar um subsídio a mais para o Ensino da Matemática. Ainda, sugere-se o envolvimento das questões ambientais em distintos processos de ensino e de aprendizagem. Nessa acepção, a seguir serão descritos os resultados das análises e as discussões acerca das potencialidades observadas para a área do ensino.

Buscando contemplar conteúdos pertinentes aos anos finais do Ensino Fundamental, especificamente do 7º, 8º e 9º anos, elaborou-se algumas sugestões de atividades para serem exploradas a partir de uma saída a campo ao Parque Witeck. Conforme descrito, os conteúdos escolhidos foram, respectivamente, fractais, simetria e trigonometria, que contemplam principalmente a disciplina de Matemática.

Na elaboração das atividades, levou-se em consideração o cronograma escolar na escolha dos conteúdos de cada ano, por entender este como um facilitador para receber o apoio da direção e dos responsáveis pelos alunos. Também optou-se por três conteúdos de anos escolares diferentes, na intenção, de uma escola menor, que possam ser levadas mais turmas, reduzindo os custos da saída para cada aluno e possibilitando o envolvimento de mais professores. De acordo com Viveiro e Diniz (2009), o apoio da direção, das famílias e as dificuldades financeiras são dificultadores geralmente apontados como desculpas para a não realização das Saídas de Campo, cabendo ao professor buscar por estratégias e driblar tais empecilhos. “Além disso, uma aula de campo em um espaço não formal demanda um trabalho em equipe, mobilizando o corpo administrativo, o pedagógico, os docentes e discentes, rompendo com a rotina da escola” (Silva & Campos, 2017, p. 782).

Para explorar os fractais (atividade 1), sugere-se a observação das plantas. Aconselha-se que o professor trabalhe inicialmente em sala de aula o conceito, para que o aluno saiba com mais propriedade o que observar durante a prática. Ou seja, cabe ao professor planejar o pré-campo para potencializar sua atividade, evitando que ela recaia em um simples passeio, além de nortear os alunos para o que fazer. Sugere-se como atividade, inicialmente a observação e após por registro fotográfico, plantas que se apresentem como fractais, sendo que a turma, dividida em grupos, tenha o desafio de buscar por fractais com diferentes números de interações, os quais serão posteriormente identificados na sala de aula e contabilizados.

Com esta atividade, espera-se que os alunos consigam compreender que a Matemática está presente na natureza e que, os fractais são capazes de descrever situações que não podem ser descritas pela geometria Euclidiana, geralmente a única conhecida pelos alunos da Educação Básica.

Para o 8º ano, pensou-se em trabalhar Simetria Axial e Radial. Nesta atividade, os alunos são desafiados a localizar no Parque ambas as simetrias, fazendo o registro através de fotografias. Novamente, caberia ao professor desenvolver o conteúdo prévio em sala de aula,

tornando a saída a campo importante para a identificação no contexto de ambas simetrias, assim como proporcionar aos alunos a diferenciação entre Simetria Axial e Simetria Radial por meio de uma prática.

Sugere-se que o professor organize a turma em grupos, onde cada um ficará responsável por encontrarem árvores ou folhas que tenham diferentes quantidades de eixos de simetria, para posterior conferência em sala de aula. No pós-campo, o professor pode solicitar que o aluno reproduza na forma de desenho a árvore ou somente a folha, identificando a simetria existente. Também podem ser realizadas discussões sobre as simetrias encontradas durante a saída a campo e um comparativo com os exemplos apresentados nos livros matemáticos.

A trigonometria, pensada para o 9º ano, consiste em instigar os alunos a descobrirem qual a árvore mais alta do Parque, a partir do uso de um astrolábio² e os conhecimentos da trigonometria. Para esta atividade, o professor precisa desenvolver o conteúdo anteriormente, inclusive a construção de um astrolábio, o qual pode ser feito com materiais simples, como transferidor, barbante e uma caneta.

No Parque, os alunos podem ser desafiados a fazer diferentes medições, com o uso do astrolábio e de uma trena, para identificarem as alturas das árvores. Ainda, o professor pode solicitar registros fotográficos para posterior utilização do programa GeoGebra³ na representação das atividades. Nesta última, os alunos poderão vir a enfrentar algumas dificuldades com relação às medições das plantas. Tais dificuldades devem ser sistematizadas no pós-campo, para que todos possam dar por conta a necessidade do avanço tecnológico que facilita medições de alturas, de estruturas de grande medição. Mas o ideal é que os próprios alunos percebam durante a prática e não através das pistas do professor.

Entende-se que para o desenvolvimento de qualquer atividade ser um sucesso e bem planejada, os docentes deveriam conhecer este espaço antes de ir com o grupo de estudantes. Pois de acordo com Oliveira & Assis (2009, p. 197) “visitar o local; buscar dados e construir tabulações para análises prévias; realizar um esboço de construção de um percurso a ser

² O astrolábio é um instrumento que permite identificar o ângulo de visão de um observador para um objeto qualquer.

³ O GeoGebra é um software de acesso livre utilizado em diversos níveis de ensino, que reúne todas as ferramentas tradicionais de um software de geometria dinâmica (pontos, segmentos, retas, seções cônicas, equações e coordenadas) com outras mais adequadas à álgebra e ao cálculo.

seguido; fazer contatos iniciais com os diversos espaços estratégicos para condução da aula”. Para não houver situações indesejáveis durante o desenvolvimento da atividade. Viveiro (2006) comenta que saídas por perto da escola são mais acessíveis, mas quando se vai a ambientes maiores, mais biodiversidade e mais oportunidades de explorar.

Salienta-se que o Parque Witeck não é o único local que pode ser escolhido para a realização das atividades sugeridas nesse trabalho, mas acredita-se que a sua diversidade de plantas pode engrandecer muito as atividades. Também se reforça a ideia que todas as propostas anteriormente mencionadas podem ser engrandecidas com a participação de professores de outras áreas, como Artes, Ciências/Biologia, Geografia, História, Física.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como demonstrado ao longo desse trabalho, a “valorização da experiência extraescolar” exerce uma grande importância para a sustentação do projeto nacional de educação descrito no DCN’s (Brasil, 2013, p. 17). Dessa forma, entende-se que o professor pode criar métodos de ensino e aprendizagem que o auxiliem no seu trabalho durante o ano letivo. Uma dessas possibilidades consiste nas Saídas de Campo, como uma estratégia de ensino em um espaço não formal.

Ainda nessa acepção, entende-se esses espaços extraescolares, como um local fora das tradicionais paredes de uma sala de aula que também garantam o sucesso escolar. Dessa forma, participar do processo conhecendo o lado do aluno e do docente possibilita o entendimento de como planejar Saídas de Campo que possam trazer efetivas melhorias para o contexto escolar de alunos. Para Silva & Campos (2017, p. 786) “além de ensinar um trabalho interdisciplinar, a aula de campo proporciona o contato com a natureza e os objetos de estudo *in loco*, incentivando a leitura do mundo no âmago da perspectiva sociocultural”. Permite também que as emoções e sensações surgidas durante a saída de campo possam auxiliar na aprendizagem dos conteúdos. Compreendendo além da realidade, mas despertando emoções que auxiliem nos processos de raciocínio dos alunos e na “construção de valores humanos que garantirão a forma pela qual o corpo de conhecimentos vai influir na escolha entre as soluções possíveis para a ação na vida prática” (Seniciato & Cavassan, 2004, p. 140).

Compreendemos que o sucesso desse tipo de atividade depende muito do planejamento realizado anteriormente à atividade. Nesse aspecto as propostas criadas pelos grupos de mestrandos buscaram seguir a organização dessa atividade. Assim, incluiu-se um

pré-campo, uma saída a campo e por fim um pós-campo. Acredita-se que essa é a forma da atividade ganhar um aspecto mais sério e educativo, não sendo confundida como um simples passeio. As Saídas de Campo precisam “ser encaradas como uma oportunidade para os alunos desenvolverem um processo de aprendizagem integrado, aliando o desenvolvimento de competências analítico-conceituais, técnico instrumentais e atitudinais, contribuindo para a educação geográfica e para a formação integral dos discentes e, por essas razões, tem de ser reconhecido o seu valor educativo” (Fontinha, 2017, p. 90). No presente estudo, contribuindo para o ensino de conteúdos de matemática.

Os conteúdos escolhidos para serem desenvolvidos com alunos no Parque não representam uma limitação para explorar o Parque como um espaço para o ensino da matemática, pelo contrário demonstra a infinidade de possibilidades que podem surgir. Propositalmente citamos os conteúdos para demonstrar a outros professores que o sucesso desse tipo de ação vai depender de todo o planejamento realizado, onde o mesmo deve analisar as características de seus alunos e de seu ambiente escolar. “Por isso, na escola, o processo educativo não comporta uma atitude parcial, fragmentada, recortada da ação humana, baseada somente numa racionalidade estratégico procedimental” (Brasil, 2013, p. 18).

Portanto, acredita-se que o Parque Witeck também favoreça a percepção lógico/matemática e ainda de sensações comuns ao ser humano como: clima, sons, aromas, tons, contornos e texturas. Assim, estimulando sensações, pode-se alcançar os sentidos, e conseqüentemente oferecemos ao aluno a possibilidade de se apropriar do ambiente sendo mais que um expectador. É o que o grupo denominou de “laço de pertencimento”. De tal modo, o que seria apenas mais uma aula de Matemática, torna-se, a interação da Matemática com o mundo do aluno.

Espera-se que a partir desta experiência e das propostas desenvolvidas, outros professores possam seguir como sugestão para suas aulas em diferentes espaços e na medida do possível trazer outros conteúdos para serem desenvolvidos nestes locais.

REFERÊNCIAS

Albuquerque, F.P., Milléo, J., Lima, J.M.M. & Barbola, I. de F. (2014). Entomologia no ensino médio técnico agrícola: Uma proposta de trabalho. *Revista Eletrônica de Educação*, v.

8(3): 251-265. Disponível em:

<<http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/1030>>. Acesso em 02 set. 2019.

Anastasiou, L. G. C. & Alves, L. P. (2004). Estratégias de ensinagem. In: Anastasiou, L. G. C.; Alves, L. P. (Orgs.). *Processos de ensinagem na universidade*. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Joinville: Univille, p. 67-100.

Barbosa, L.N., Musa, C.I., Strohschoen, A.A.G. & Oaigen, E.R. (2014). Trilhas ecológicas temáticas: uma abordagem transversal utilizando o tema resíduos sólidos. *Revista destaques acadêmicos*, 6(3): 178-195. Disponível em: <<http://www.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/download/428/420>>. Acesso em: 02 set. 2019.

Brasil. (2013). *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC, SEB, DICEI. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>>. Acesso em 02 set. 2019.

Corrêa, S. *et al.* (2005). *Anuário brasileiro da silvicultura 2005*. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz. Disponível em: <<http://www.editoragazeta.com.br/produto/anuario-brasileiro-da-silvicultura-2005/>>. Acesso em 02 set. 2019.

Delizoicov, D.; Angotti, J. A. & Pernambuco, M. M. (2011). *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Editora Cortez.

Fontinha, F. (2017). Saídas de Campo no Ensino da Geografia: Uma Metodologia Ainda Atual? *Revista de Educação Geográfica*, 1:79-91. Disponível em: <<http://ojs.letras.up.pt/index.php/GETUP/article/view/2160>>. Acesso em: 02 set. 2019.

Huertas, D. M. (2007). Além do aspecto puramente acadêmico: o trabalho de campo como uma verdadeira experiência de vida. *GEOUSP*. Espaço e Tempo, 21: 149-156. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/74054/77696>>. Acesso em: 02 set. 2019.

Jacobucci, D.F.C. (2008). Contribuição dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. *Revista em Expansão*, 7(1): 57-66. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/viewFile/20390/10860>>. Acesso em: 02 set. 2019.

Oliveira, C. D. M. & Assis, R. J. S. (2009). Travessias da aula em campo na geografia escolar: a necessidade convertida para além da fábula. *Educação e Pesquisa*, 35(1):195-209. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v35n1/a13v35n1>>. Acesso em 02 set. 2019.

Pinto, L. T. & Figueiredo, V. A. (2010). O ensino de Ciências e os espaços não formais de ensino. Um estudo sobre o ensino de Ciências no município de Duque de Caxias/RJ. In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia. Ponta Grossa/PR. *Anais...* 07 a 09 de out. 2010. Disponível em: <<http://www.sinect.com.br/anais2010/artigos/EC/179.pdf>>. Acesso em 02 set. 2019.

Reis, E. F.; Pastana, C. de O.; Henckes, S. B. R.; Marchi, M. I. & Strohschoen, A. A. G. (2017). Saídas a campo: possibilidades de ensino e aprendizagem em ambiente não formal. *Rev. Ciência em Tela*, 10(1). Disponível em: <<http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/1001es.pdf>>. Acesso em 02 set. 2019.

Santos, N. de A. (2018). Prática de campo: desenvolvendo uma atitude científica nos estudantes. In: Leal, E. A.; Miranda, G.J. & Nova, S.P.de C.C. (orgs.) *Revolucionando a sala de aula: como envolver o estudante aplicando as técnicas de metodologias ativas de aprendizagem*. São Paulo: Atlas, p.201-213.

Seniciato, T. & Cavassan, O. (2004). Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências – um estudo com alunos do ensino fundamental. *Ciência & Educação*, 10(1): 133-147. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132004000100010&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 02 set. 2019.

Silva, M. S. & Campos, C. R. P. (2017). Atividades investigativas na formação de professores de ciências: uma aula de campo na Formação Barreiras de Marataízes, ES. *Rev. Ciênc. Educ.*, 23(3): 775-793. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1516-73132017000300775&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 02 set. 2019.

Silva, G. S.; Gonçalves, M. C. S. & Silva, V. J. da. (2011). *Histórias e Memórias: Experiências Compartilhadas em João Pinheiro*. João Pinheiro: Patrimônio Cultural de João Pinheiro.

Silva, J. S. R.; Silva, M. B. & Varejão, J. L. (2010). Os (des)caminhos da educação: a importância do trabalho de campo na geografia. *Vértices*, 12(3): 187-197. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/49570746-Os-des-caminhos-da-educacao-a-importancia-do-trabalho-de-campo-na-geografia.html>>. Acesso em: 02 set. 2019.

Sousa, E.G. de & Leal, E.A. (2018). Visita técnica: uma viagem pela teoria-prática-ensino-aprendizagem. In: Leal, E. A.; Miranda, G.J. & Nova, S.P.de C.C. (orgs.) *Revolucionando a sala de aula: como envolver o estudante aplicando as técnicas de metodologias ativas de aprendizagem*. São Paulo: Atlas. p.15-29.

Viveiro, A. A. (2006). *Atividades de campo no ensino de ciências: investigando concepções e práticas de um grupo de professores*. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciência, Universidade Estadual Paulista. Bauru.

Viveiro, A. A. & Diniz, R. E. S. (2009). Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. *Ciência em Tela*, 2(1). Disponível em: <<http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0109viveiro.pdf>>. Acesso em 02 set. 2019.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Ana Paula Dick – 20%

Júlio César Rodrigues da Silva – 20%

Simone Beatriz Reckziegel Henckes – 20%

Miriam Ines Marchi– 20%

Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen – 20%