

Mapa Conceitual e *World Café*: ressignificando o ensino de ciências pela argumentação
Conceptual Map and World Café: ressignificating the teaching of sciences for the
argumentation

Mapa Conceptual y World Café: resignificando la enseñanza de las ciencias por la
argumentación

Aldeni Melo de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9273-4954>

Universidade do Vale do Taquari, Brasil

E-mail: aldeni-melo@hotmail.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

Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen

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

Universidade do Vale do Taquari, Brasil

E-mail: aaguim@univates.br

Recebido: 10/12/2018 | Revisado: 17/12/2018 | Aceito: 21/12/2018 | Publicado: 21/12/2018

Resumo

Este artigo apresenta como proposta aplicações de estratégias de ensino para análise do uso do Mapa Conceitual e do *World Café*, na sala de aula e em ambientes não formais, como foco na argumentação dos alunos, envolvendo atividades da disciplina de Ciências do Ensino Fundamental. O objetivo foi a inserção da argumentação por meio das citadas estratégias com questionamento reconstrutivo das competências nos processos de ensino e de aprendizagem. Metodologicamente, a pesquisa proporcionou uma abordagem qualitativa, apresentando caráter exploratório e descritivo, pois familiarizou os sujeitos envolvidos e suas preocupações, além de extrair informações pertinentes durante o desenvolvimento de atividades em uma escola estadual localizada no Município de Macapá/AP. A investigação envolveu vinte e dois alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental, cuja idade variava de onze a quatorze anos, sendo cinquenta e cinco por cento do sexo feminino e quarenta do masculino. Observou-se a construção da alfabetização científica pelos estudantes, bem como as atividades possibilitaram

a ressignificação por intermédio da argumentação no ensino de Ciências. De fato, as estratégias desenvolvidas suscitaram nos alunos mudança considerável sobre o assunto e contribuíram para melhorar o comportamento, a argumentação e o rendimento escolar dos alunos, tornando as aulas dinâmicas e prazerosas.

Palavras-chave: Alfabetização Científica. Espaços não formais. Ensino. Estratégias.

Abstract

This article presents proposals for teaching strategies to analyze the use of the Conceptual Map and the World Café, in the classroom and in non - formal environments, as a focus on the students' arguments, involving activities of the Elementary Science discipline. The objective was the insertion of the argumentation through the mentioned strategies with reconstructive questioning of the competences in the processes of teaching and learning. Methodologically, the research provided a qualitative approach, presenting an exploratory and descriptive character, as it familiarized the subjects involved and their concerns, as well as extracting pertinent information during the development of activities in a state school located in the Municipality of Macapá / AP. The research involved twenty-two seventh-year primary school students, ranging in age from eleven to fourteen, fifty-five percent female and forty male. The action pointed to the construction of scientific literacy, as well as made possible the re-signification through the argumentation in the teaching of Sciences. In fact, the strategies have given students considerable change in the subject and contributed to improving students' behavior, argumentation and achievement, making classes dynamic and enjoyable

Keywords: Scientific Literacy. Non-formal spaces. Teaching. Strategies.

Resumen

Este artículo presenta como propuesta aplicaciones de estrategias de enseñanza para análisis del uso del Mapa Conceptual y del World Café, en el aula y en ambientes no formales, como foco en la argumentación de los alumnos, involucrando actividades de la disciplina de Ciencias de la Enseñanza Fundamental. El objetivo fue la inserción de la argumentación por medio de las citadas estrategias con cuestionamiento reconstructivo de las competencias en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. La investigación proporcionó un abordaje cualitativo, presentando carácter exploratorio y descriptivo, pues familiarizó a los sujetos involucrados y sus preocupaciones, además de extraer informaciones pertinentes durante el desarrollo de actividades en una escuela estatal ubicada en el Municipio de Macapá / AP. La investigación involucró a veintidós alumnos del séptimo año de la Enseñanza Fundamental, cuya edad variaba

de once a catorce años, siendo cincuenta y cinco por ciento del sexo femenino y cuarenta del masculino. Se observó la construcción de la alfabetización científica por los estudiantes, así como las actividades posibilitaron la resignificación por intermedio de la argumentación en la enseñanza de Ciencias. De hecho, las estrategias desarrolladas suscitaron en los alumnos un cambio considerable sobre el tema y contribuyeron a mejorar el comportamiento, la argumentación y el rendimiento escolar de los alumnos, haciendo las clases dinámicas y placenteras.

Palabras clave: Alfabetización Científica. Espacios no formales. Educación. Estrategias.

1. Introdução

As estratégias de ensino aqui apresentadas são uma análise do uso do Mapa Conceitual e do *World Café*, em sala de aula e em ambientes não formais, para os registros ressignificativos das atividades de Ciências, aumentando as possibilidades argumentativas entre os alunos. A investigação envolveu a turma do sétimo ano do Ensino Fundamental II da Escola Estadual Maria de Nazaré Vasconcelos, Município de Macapá/AP.

Tem sido discutido atualmente o grande potencial metodológico das estratégias de ensino para alicerçar a construção da alfabetização científica dos aprendizes em qualquer seguimento educacional e, assim, permitir a ressignificação curricular. Logo, dar significado às experiências da vida cotidiana dos alunos no desenvolvimento das atividades em sala de aula e, posteriormente, considerar os subjuncões para um novo aprendizado, contribui para os processos de ensino e de aprendizagem. Anastasiou e Alves (2003) nas suas pesquisas afirmam que o professor é um verdadeiro estrategista, sendo que ele deve pensar, organizar, selecionar e testar as melhores ferramentas para facilitar que os alunos apropriem-se do conhecimento.

Oliveira et al. (2017) atestam que as estratégias pedagógicas são formas atraentes para o processo de ensino e de aprendizagem, as quais precisam acompanhar os objetivos que se pretende alcançar durante a pesquisa. Para que os alunos sejam proativos, acrescentam os autores, é necessário adotar metodologias que os envolvam em atividades cada vez mais complexas, levando-os a tomar decisões, avaliando os resultados do assunto estudado com o apoio de materiais relevantes e adequados.

É importante pensarmos de que forma as estratégias de ensino na Educação Básica considerando a ressignificação do ensino de Ciências, principalmente pelo uso da argumentação, podem contribuir para a melhoria do ensino e o desenvolvimento ativo dos sujeitos envolvidos. Sendo assim, o objetivo foi inserir a argumentação, por meio das citadas

estratégias, no questionamento reconstrutivo nos processos de ensino e de aprendizagem de Ciências no Ensino Fundamental.

O presente artigo se justifica pela vertente que direciona a importância das estratégias de ensino para a construção do conhecimento através da argumentação. Assim, apresenta e fixa metas e objetivos mediante planejamento prévio para as intervenções, buscando uma avaliação adequada das análises dos problemas apresentados durante o desenvolvimento das aulas, permitindo decisões precisas e avaliações feitas pelos alunos, possibilitando o conhecimento do currículo.

2. Ensino de Ciências e a construção da alfabetização científica através da argumentação

Chassot (2011) propõe que o ensino de Ciências deve proporcionar o desenvolvimento da criticidade dos alunos, considerando a sua realidade cotidiana por meio da qual se busca a produção do conhecimento, proporcionando-lhes instrumentos que ampliem a responsabilidade e estimule a participação de forma significativa e atuante na sociedade. Nessa perspectiva, a construção de uma educação para a alfabetização científica tem como objetivo acrescentar vida ao currículo, atravessando as limitações tradicionais.

Silva (2008) afirma que, frequentemente, os conteúdos de Ciências têm sido trabalhados fora do contexto, de forma fragmentada e sem relação com a realidade dos alunos. O professor que busca novas estratégias para melhorar a relação dos estudantes com o conhecimento científico precisa transformar, redimensionar e divergir, explorando, assim, as competências e as habilidades dos discentes buscando construir um ensino efetivamente significativo para os educandos.

Uma possibilidade de trabalhar a alfabetização científica na escola e potencializar um currículo que se aproxime mais do contexto que o aluno vive, tornando o ensino significativo, é através da própria fala, isto é, o quanto potencializa para a argumentação construtiva ao longo do processo do conhecimento. Segundo Sasseron (2015, p. 60) “a apropriação da argumentação como estratégia de ensino vai além: a avaliação de problemas, os processos engendrados para sua resolução e a comunicação de ideias resultam em um trabalho argumentativo de envolvimento com a linguagem científica”.

Neste sentido, “a compreensão da argumentação em sala de aula como uma maneira de ampliar a complexidade do conhecimento, as possibilidades de revisão crítica deste e, assim, a qualidade do raciocínio” (DE CHIARO; AQUINO, 2017, p. 415). Segundo Ferraz (2015, p. 38), a argumentação significa “sistematizar um conhecimento ou uma hipótese, defender um

ponto de vista e persuadir uma audiência são elementos distintos incorporados a argumentação”.

Por sua vez, Moraes e Lima (2004) enfatizam que é na sala de aula que acontece o processo, e este não deve ser apenas um produto aglomerado e configurado de teorias ou amostras. Os autores asseveram ainda que a argumentação dos envolvidos é fundamental, o que lhes permite abordar novos horizontes, fazer e conhecer processos compreendidos como um movimento dialético. Para Leitão (2007, p. 83) “o curso dos processos dialógicos de argumentação, posições contrárias interrogam-se e desafiam-se mutuamente, num fluxo dinâmico que compele o argumentador a responder à oposição de modo deliberado e consciente”.

Leitão (2007) ainda define as etapas que o professor poderá verificar se ocorreu a construção do conhecimento através da argumentação. A primeira refere-se a função discursiva, correspondendo a fala inicial dos alunos, o que eles pensam sobre determinado assunto, a segunda denominada de função psicológica, onde ocorre um processo de revisão da fala e a terceira etapa segundo a autora é a função epistêmica, neste momento ocorre a (trans)formação do conhecimento, um argumento mais consistente e diferente do argumento inicial, que na maioria das vezes pode se apresentar como raso ou de senso comum.

Para Costa (2008, p. 04), a “argumentação é uma forma de discurso que necessita ser apropriada pelos estudantes e explicitamente ensinada através de ensino adequado, trabalho estruturado e construção de modelos”. Afirma também, que o argumento é capaz de ir além de emitir fatos e hipóteses, conseguem através de evidências, justificar e defender suas ideias perante seus pares.

Por seu turno, Chassot (2011) destaca que as escolas devem procurar ofertar uma educação em Ciências que exceda a perspectiva tradicional que tem direcionado o ensino dessa área até então. O autor argumenta ainda que há necessidade de torná-lo mais vivo e contextualizado com a realidade, permitindo, assim, a construção da alfabetização científica dos envolvidos e uma educação que resulte em agentes de transformações.

3. Mapas Conceituais - estratégia facilitadora de aprendizagem no ensino de Ciência

Para Moreira e Buchweitz (1987), Mapeamento Conceitual é uma técnica de análise que pode ser utilizada para elucidar a estrutura conceitual de um determinado conhecimento, sendo entendida como Mapa Conceitual. Sua estrutura e representação dependem dos conceitos direcionados pelo assunto e das relações incluídas, a forma como são caracterizados, listados e

do critério estabelecido para organizá-los. Desta forma, estes mapas são considerados diagramas hierárquicos convergindo os conceitos e as relações entre eles.

Moreira (2010) propõe, a partir dos referidos mapas, elencar, de forma hierárquica, os conceitos e ressalta a relevância de esclarecer quais os mais importantes, os secundários ou específicos. Segundo Novak e Cañas (2010), outro atributo importante dessas ferramentas são os exemplos característicos ou objetos que permitem esclarecer determinado assunto. Sendo assim, facilitam a aprendizagem e a avaliação, impulsionando os alunos a usarem padrões que expressem a aprendizagem significativa ocorrente.

4. Contextualização da importância do *World Café* e os ambientes não formais

Segundo Jacobucci (2008), espaço não formal é todo ambiente onde pode acontecer uma atividade educativa. A autora afirma que existem dois tipos de espaços não formais: os institucionalizados e os não institucionalizados. Em relação àqueles, não precisa haver planejamento, composição física e instrutores qualificados para a atividade educativa. Já nestes, é desnecessária uma estrutura organizada; se bem delineados e aproveitados, poderão se tornar recintos educativos de construção do conhecimento.

Alcântara e Fachín-Terán (2010) corroboram o pensamento de Jacobucci (2008) ao sustentarem que, na atividade educativa, é possível empregar diferentes ambientes. Estes se fazem presentes como uma probabilidade a mais para a construção do conhecimento e de conceitos pautados ao componente curricular de Ciências Naturais. As atividades pedagógicas desenvolvidas que se apoiam em espaços não formais como, as saídas a campo, feiras de ciências, por exemplo, poderão propiciar uma aprendizagem significativa contribuindo para um ganho cognitivo e vivências em espaços sociais (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Já Brown e Isaacs (2007) afirmam que a técnica do *World Café* vem sendo empregada em diferentes países com o objetivo de potencializar diálogos e viabilizar a construção coletiva de conjecturas em torno de assuntos relevantes nas diferentes áreas de conhecimento. A técnica visa ao dialógico em espaços diferenciados por intermédio de perguntas que estimulem opiniões dos participantes, tencionando a construção coletiva de entendimento sobre determinado assunto a ser discutido. Para isso, os nomeados autores sugerem estabelecer questões norteadoras importantes, participação e escuta coletiva das ideias e o compartilhamento das opiniões.

Por seu turno, Brown (2001) destaca a importância da técnica em duas dimensões. A primeira como um método, uma maneira de aprimorar a competência de estabelecer diálogos

apropriados e significativos. A segunda, no sentido metafórico, que considera a conversa o processo principal, como o modo humano de fazer as coisas.

5. Material e métodos

As estratégias de ensino foram desenvolvidas no Município de Macapá/AP. Para aplicar as intervenções, foi escolhido a Escola Estadual Maria de Nazaré, instituição pública, com regência no Ensino Fundamental II. A comunidade escolar é composta, em sua pluralidade, por uma camada da sociedade macapaense de nível socioeconômico baixo. Esses subsídios são baseados em análises feitas por instrumentos específicos preenchidos pelos responsáveis no início do ano letivo.

De acordo com os registros do projeto político pedagógico (PPP), a escola atende alunos do sexto ao nono ano e da Educação de Jovens e Adultos (EJA) nos seguimentos Fundamental II e Ensino Médio. A instituição possui amplos espaços com diferentes atividades administrativas e pedagógicas: Diretoria, Secretaria Escolar, Biblioteca, Sala de Coordenação Pedagógica, TV Escola, Salas de Aula, Sala do AEE, Sala de Conciliação, Sala de Professores, Laboratório para Atividades Científica e Educacional, Laboratório de Informática, Copa/Cozinha, Depósito de Material de Limpeza, Depósito de Material de Merenda, Quadra Poliesportiva, Refeitório e Banheiros.

As intervenções foram realizadas de março a abril de 2018, caracterizadas de acordo com os objetivos propostos. A pesquisa apresenta caráter exploratório descritivo, pois familiarizou os sujeitos envolvidos e suas preocupações, além de extrair informações pertinentes e determinar os impasses e os bloqueios presentes em um projeto de pesquisa (POUPART et al., 2017). A investigação envolveu a área do ensino de Ciências, com abordagem específica nos conteúdos introdutórios à Biologia no que diz respeito aos seres vivos.

A abordagem dos dados é qualitativa, posto que, de acordo com Poupert et al. (2017), partiu de questões de interesse amplo. Para isso, a ação interpretada e pelos sujeitos da pesquisa atribuiu importância às conceituações necessárias para dar conta tanto do objeto proposto como do a ser analisado, possibilitando a compreensão do fenômeno fundamentada nas relações entre sujeitos e objetos.

O trabalho foi dividido em três etapas: (1) construção do primeiro Mapa Conceitual, (2) intervenção com aula expositiva dialogada e (3) *World Café* com a reconstrução do Mapa. Para iniciá-lo, foi solicitado ao gestor da escola a anuência para a execução da atividade.

Posteriormente, sugeriu-se que as tarefas fossem desenvolvidas com as três turmas do sétimo ano do Ensino Fundamental II; no entanto, apenas uma delas demonstrou interesse.

Assim, foi construído o primeiro Mapa Conceitual com a palavra-chave *os seres vivos*, pois o conteúdo convergiu com o plano de unidade da referida disciplina. Com a presença de conectivos, o Mapa teve por finalidade orientar o processo de investigação e instrução do conteúdo. As intervenções ocorreram no total de dez aulas expositivas dialogadas e, para o caráter avaliativo, usou-se da estratégia do *World Café* com a turma pesquisada, a qual foi dividida em cinco grupos para observar as ideias antes e pós-intervenções.

Para melhor análise dos dados, durante as etapas da pesquisa, cada aluno dispôs de um diário de campo para os registros da coleta de dados. Segundo Oliveira et al. (2017), ele é um instrumento de estudo que pode ser utilizado com o objetivo de acompanhar a proposta de alfabetizar cientificamente os envolvidos. Em relação às atividades metodológicas de execução das atividades, estas foram organizadas e desenvolvidas de acordo com exposto na Tabela 1:

Tabela 1 – Cronograma de desenvolvimento das atividades

Atividade	Nº de aulas = Nº encontro
- Construção do Mapa Conceitual com a turma	2h/a
- Registro do Mapa Conceitual no diário de campo	1h/a
- Intervenções com aulas expositivas dialogadas	10h/a
- Aplicação <i>World café</i> e reconstrução do Mapa Conceitual	2h/a
- Registro do Mapa Conceitual reconstruído no diário de campo	1h/a

Fonte: Autores (2018)

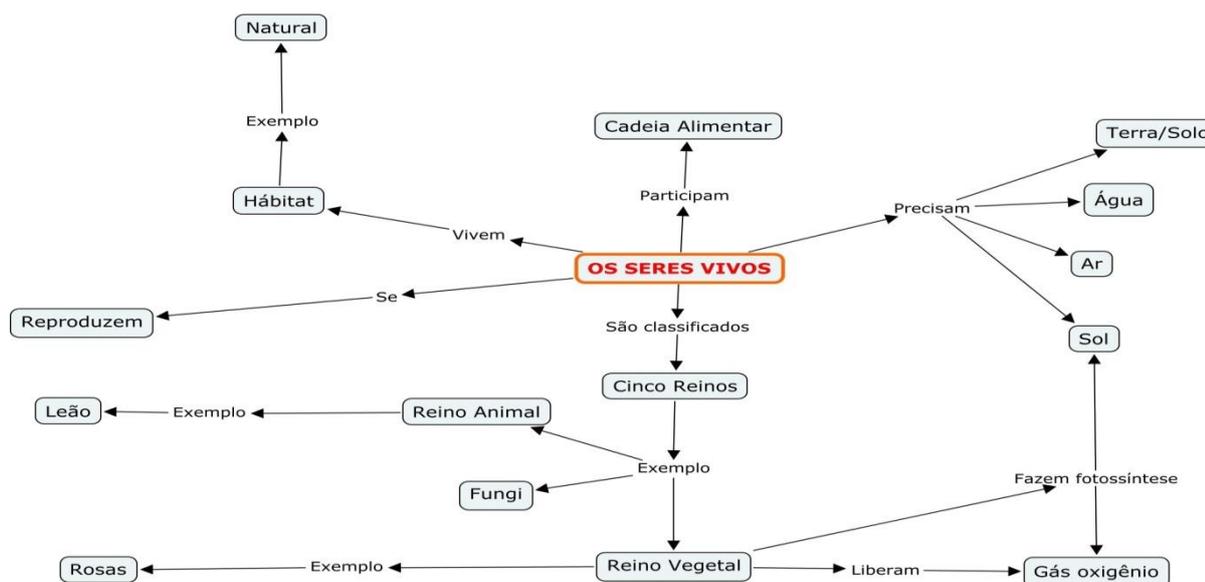
6. Resultados e discussões

Neste item, são expostos os resultados produzidos por meios das estratégias de ensino, classificadas como Mapas Conceituais e *World Café*, desenvolvidas com estudantes do Ensino Fundamental II. A metodologia de coleta de dados consistiu em registros feitos no diário de campo e observações das atividades. Os dados foram classificados em análise qualitativa nos termos de Bardin (2011).

A intervenção envolveu duas estratégias de ensino e, ao final, aplicou-se, com perguntas abertas, um questionário a 22 alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental II, na Escola Estadual Maria de Nazaré, localizada em Macapá-AP. A idade dos investigados variava de 11 a 14 anos, sendo 55% do sexo feminino e 45% do masculino.

Para as discussões, construiu-se, em duas aulas, o primeiro Mapa Conceitual, com registro individual no diário de campo dos alunos. Segundo Moreira (2010), essa produção proporciona a união à teoria de aprendizagem significativa de David Ausubel (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN; 1980) como fundamentação teórica. O mencionado autor também afirma que os Mapas Conceituais são excelentes instrumentos capazes de demonstrar significados atribuídos a conceitos e afinidades no contexto de um determinado conhecimento ou até mesmo de uma matéria de ensino proposta pelo professor. A Figura 1 é o registro do primeiro Mapa Conceitual produzido pela turma e, posteriormente, organizado com o programa *CMap Tools*.

Figura 1 – Primeiro Mapa Conceitual construído com a turma



Fonte: O autores (2018)

O Mapa Conceitual, que abordou os seres vivos, fez parte da primeira estratégia de ensino, e seu objetivo foi analisar os conhecimentos prévios dos alunos, os quais apresentaram somente três dos cinco reinos e, destes, poucos exemplos. Ademais, não expuseram a formação celular dos seres vivos, as noções básicas de relação entre as espécies, o tipo alimentar e os nichos ecológicos. A aula expositiva dialogada buscou o aproveitamento prático convergindo para o assunto proposto no Plano de Curso da Disciplina de Ciências de forma que os envolvidos pudessem conceder significados ao aprendizado.

Para Moreira (2012), a aprendizagem significativa diferencia-se das demais pela interação entre conhecimentos novos e prévios; sendo esta não-litera e não-arbitrária. Nessa construção, aqueles, que podem surgir após as intervenções, adquirem significados para o sujeito; estes agregam maior estabilidade.

Construído o Mapa Conceitual, ocorreu a intervenção do professor regente, que ministrou dez aulas, as quais seguiram o cronograma do Plano de Curso da Disciplina de Ciências, ratificando o conteúdo referente aos seres vivos. Assim, a turma foi dividida em cinco grupos para reorganizar o primeiro Mapa Conceitual. Nesse momento, foi proposta a segunda estratégia de ensino – *World Café*.

A estratégia do *World Café* é uma técnica que se alicerça no aporte teórico de Brown e Isaacs (2007), em que o diálogo é o processo central que estimula negócios pessoais e organizacionais (*CAFÉ WORLD COMMUNITY FOUNDATION*, 2011). Para os autores, “a inteligência que emerge quando o sistema se conecta a si próprio de formas criativas” (BROWN; ISAACS, 2007, p. 185), gera conhecimento e saber aos envolvidos que apresentam a percepção coletiva. Esta estratégia também oportuniza um diálogo argumentativo, isto é, um momento para os alunos falarem sobre suas ideias fornecerem suas opiniões e ao mesmo tempo escutarem seus colegas, permitindo a compreensão de outros aspectos e fomentando seus conhecimentos.

Para as autoras De Chiaro e Leitão (2005) a argumentação inicia no diálogo sobre os temas discutidos, porém evidenciam que a argumentação desencadeia nos participantes um processo de revisão de suas ideias já ditas como definidas. Para isso, acredita-se que a estratégia *World Café* é um meio interessante para o professor favorecer um espaço para que aspectos argumentativos possam ocorrer.

Para a estratégia de ensino do *World Café*, foi sugerido à turma realizá-la em um espaço não formal. A opção pela margem do Rio Amazonas se deu pelo fato de a escola estar localizada a poucos metros da cidade de Macapá, facilitando o deslocamento dos estudantes.

O primeiro Mapa Conceitual foi colocado em papel sulfite, organizado no programa *CMap Tools*. Cada equipe recebeu uma prancheta e canetas de diferentes cores para o registro de novas ideias. Durante os primeiros quinze minutos, seus integrantes demonstraram preocupação e euforia por estarem em um ambiente muito diferente do da sala de aula, em que, com frequência, trocavam de grupo, expressando, assim, as suas primeiras sugestões. Durante a intervenção, foi explicado aos alunos que poderiam realizar o lanche.

Segundo Brown e Isaacs (2007), para realizar a estratégia do *World Café*, é preciso criar um espaço acolhedor, seguro e confortável, além de disponibilizar lanches e bebida para que os

envolvidos se sintam livres para registrarem seus novos conhecimentos. O objetivo de servir lanches é harmonizar um ambiente informal que permita uma sensação de familiaridade e de liberdade. Dessa forma, os estudantes poderão explorar as questões com representações significativas ao aprendizado. Na Figura 2, observa-se o espaço no qual foi desenvolvida a estratégia de ensino.



Figura 2 – *World Café* em espaços não formais – Beira do Rio Amazonas

Fonte: Autores (2018)

Para Queiroz et al. (2011), os espaços não formais, muitas vezes, não estão preparados ou não possuem estrutura adequada para fins de atividades educativas. Entretanto, com planejamento prévio por parte do professor, podem se transformar em locais excelentes para um novo aprendizado. O ideal é que o professor conheça o espaço ao qual vai desenvolver suas atividades, pois algumas delicadezas devem ser levadas em conta, como, segurança, banheiros e também que verifique quais são as possibilidades de trabalho, como por exemplo, fauna e flora local.

Nesse sentido, Steffani (2011) converge com esse pensamento ao afirmar que os espaços não formais têm por finalidade levar ao aluno novos meios de entendimento, já que, muitas vezes, tendem a ser mais atraentes que a tradicional sala de aula. A autora ressalta que a escola precisa estar além de seus muros, pois, dessa forma, somará todas as relações pessoais e coletivas dos discentes, as quais serão agrupadas tanto ao ensino formal quanto ao não formal.

organização dos seres vivos, nicho ecológico, funcionalidade dos seres vivos e a complementação dos cinco reinos. A reconstrução foi registrada no diário de campo de cada aluno.

Esse resultado corrobora o pensamento de Moreira (2010), pois o autor assegura que os Mapas Conceituais podem ser empregados como recursos em diferentes etapas. Além disso, evidencia a existência da aprendizagem significativa, ou seja, uma atividade para avaliar o aprendizado que foi construído.

Com o propósito de realizar discussões e favorecer a argumentação a partir das estratégias de ensino desenvolvidas com os estudantes do sétimo ano, construiu-se um questionário com cinco questões abertas e aplicadas aos cinco grupos que compunham a turma. Por motivos de ética e sigilo, não será citado os nomes dos alunos, apenas será referenciado como Grupo 1, ... e grupo 5. Assim, sugeri que cada grupo respondesse à seguinte pergunta: **Se vocês pudessem, o que mudariam nas atividades desenvolvidas?** As sugestões, registradas nos diários de campo dos participantes, foram as seguintes:

Grupo 1: Mais seriedade e responsabilidade que foram divididas entre os alunos;

Grupo 2: Sabores das comidas;

Grupo 3: Não mudaria nada;

Grupo 4: O horário, pois, em nossa cidade, a tarde é muito quente;

Grupo 5: Aquisição de notas.

Em relação ao segundo questionamento - **Qual o aprendizado de hoje?** Os grupos assim se pronunciaram:

Grupo 1: A importância de cuidar dos seres vivos e do planeta;

Grupo 2: Aquisição da aprendizagem a partir dos outros grupos;

Grupo 3: Os Mapas Conceituais;

Grupo 4: O dever de cuidar do meio ambiente;

Grupo 5: Importância das oportunidades que a vida nos proporciona.

Para registros investigativos sobre a aplicação das estratégias de ensino, na terceira questão, foi solicitado que os alunos citassem duas palavras que remetessem ao positivismo da atividade e, na quarta, duas ao negativismo. Os registros constam na Tabela 2:

Tabela 2 – Registro dos grupos com palavras positivas e negativos sobre a intervenção

Grupo	Palavras positivas	Palavras negativas
Grupo 1	Divertido e diferente	Chuva e calor
Grupo 2	Diversão e interação	Amargo e chuva
Grupo 3	Aprendizado e mapa conceitual	Chuva e transporte
Grupo 4	Lugar diferenciado e socialização	Lixo e chuva
Grupo 5	Aprendizado e estudo	Chuva e tempo

Fonte: Autores (2018)

Muitos alunos tiveram dificuldade para elencar as palavras negativas. Cabe ressaltar que, ao final da atividade, aconteceu uma chuva repentina; o lixo citado já estava no local em que a turma desejava passar mais tempo (ambiente diferenciado). Em vista disso, solicitou-se na quinta questão aos grupos um breve relato sobre as atividades.

O **Grupo 1** relatou que as cores diferenciadas de cada grupo auxiliou no entendimento dos novos conceitos registrados por cada grupo; O **Grupo 2** afirmou que a atividade foi muito boa apesar da chuva que apareceu no final; O **Grupo 3** citou a aula diferenciada e a importância de estudar para reconstruir o Mapa Conceitual; O **Grupo 4** declarou que a atividade realizada foi muito legal, e a divisão de alimentos por equipes mostrou companheirismo; O **Grupo 5** registrou o aprendizado adquirido fora da sala de aula e que aproveitou bastante a atividade.

Os dados auxiliaram a direcionar as discussões das estratégias de ensino, e os alunos participantes, desde o início das atividades propostas, demonstraram interesse e curiosidade em desenvolver a atividade. Ademais, expuseram suas aflições e dificuldades em trabalhar em grupo.

Chassot (2011), em seu livro *“Alfabetização científica: questões e desafios para a Educação”*, assegura que, ao ensinarmos Ciências, nossa responsabilidade é buscar a transformação dos alunos envolvidos em homens e mulheres com senso crítico e, dessa forma, sermos agentes das mudanças do mundo em que vivemos. O autor ainda reforça que é indiscutível que o professor deva procurar novas alternativas para o ensino anterior à Universidade. Assim, daremos respostas às buscas de uma alfabetização científica mais significativa para os estudantes. A ressignificação no ensino de Ciências é um desafio para fazer cidadãos e cidadãs mais críticos.

Por fim, a análise dos Mapas pós-estratégias pelos cinco grupos demonstrou ser, neste estudo, um instrumento metodológico que contribuiu para que os alunos realizassem leituras, buscas novos argumentos e novos questionamentos sobre as problemáticas socioambientais. A estratégia do *World Café*, de acordo com Bessant et al. (2005), consiste na importância do desenvolvimento intelectual e comportamental dos discentes, bem como no surgimento de competências que possam ser utilizadas quando eles estiverem fora dos espaços escolares.

O diário de campo usado de forma individual durante as atividades teve como objetivo acompanhar a proposta da construção da alfabetização científica. Ele foi utilizado para avaliar as estratégias em sala de aula juntamente com a construção de Mapas Conceituais antes, durante e após as atividades e do relatório de cada atividade.

7. CONSIDERAÇÕES

Nas intervenções realizadas a partir das duas estratégias de ensino, expuseram-se algumas importâncias e dificuldades encontradas na atividade regente ao trabalhar nas aulas atividades de forma diferenciada em espaços não formais. Ademais, os alunos manusearam o diário de campo, pois, durante o ano letivo, sabemos que muito se produz; porém, pouco se registra.

Dentre os pontos positivos, destaca-se a dinâmica, pois os alunos demonstraram o desejo de serem sujeitos ativos na construção de seu conhecimento e de romperem barreiras para o ensino de Ciências e sua ressignificação. As principais dificuldades foram as poucas aulas disponíveis e recursos materiais para atividades experimentais e registro, a indisciplina da turma, a falta de espaço adequado dentro da escola e de recursos humanos apropriados e disponíveis.

Além disso, faz-se necessária a participação dos professores em formações continuadas para que as aulas sejam adequadamente exploradas, com mais argumentos e o conhecimento, melhor construído. Para as atividades propostas, sugere-se manter a gestão, a supervisão e os pais dos alunos sempre informados e adaptar a estratégia do *World Café* com alimentos regionalizados e produzidos pelos familiares dos estudantes, pois essa dinâmica poderá contribuir para uma relação mais satisfatória entre pais e filhos. O diário de campo permitiu o registro de dados; portanto, foi um importante instrumento para a escolha de conteúdos e de estratégias.

Os resultados aqui apontados levam a reflexões sobre a *práxis* docente, a relevância de reconstruir diariamente nossas competências, a necessidade de mais aulas diferenciadas, além

de repensar o processo de ensino e de aprendizagem que temos e a educação que desejamos. Cumpre destacar o grande envolvimento dos estudantes, bem como sua inclusão, o que os motivou a crescerem junto à turma e registrarem suas atividades escolares com um novo olhar ao seu entorno.

Destaca-se também a importância de aulas que permitem os alunos a falarem sobre seus conhecimentos prévios e através de diálogos argumentativos estarem reformulando suas ideias, para assim, fomentar um ensino mais significativo, aproximando cada vez mais da realidade ao qual o aluno se encontra, com um maior entendimento de mundo, uma proposta da alfabetização científica.

Ademais, as estratégias de ensino comprovaram ser mais uma contribuição na área do ensino de Ciências. Não há anseio de se apresentar como solução aos problemas que envolvem o universo do aluno diante da construção do conhecimento científico, mas arguir questões sobre como adotar mais aulas dinâmicas e construtivas que facilitem o acesso do sujeito ao conhecimento.

Considera-se como importante a discussão sobre diferentes estratégias pedagógicas que suscitem mudanças positivas na argumentação, criticidade e rendimento escolar. O presente texto apresenta alguns vislumbres desta busca, outros estudos devem ser empreendidos nesta linha de pesquisa, possibilitando avanços e inovações na práxis docente.

Referências

ALCÂNTARA, Maria Inez Pereira de, FACHÍN-TERÁN, Augusto. **Elementos da floresta:** recursos didáticos para o ensino de ciências na área rural amazônica. Manaus: UEA EDIÇÕES, p. 84, 2010.

ANASTASIOU, Lea das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate (Orgs). **Processos de Ensino na Universidade:** Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. São Paulo: Univele, 2003.

AUSUBEL, David Paul, NOVAK, Joseph e HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional.** Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 2011.

BESSANT, John; LAMMING, Richard; NOKE, Hannah; PHILLIPS, Wendy. Managing innovation beyond the steady state. **Technovation**, v. 25, n. 12, p. 1366-1376, 2005.

Disponível em:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497205000702?via%3Dihub>>.

Acesso em: ago. 2018.

BROWN, Juanita. **The World Café Catalyzing Collaborative Learning and Collective Intelligence**, 2001. p. 341. PhD Dissertation Fielding Institute, California, 2001. Disponível em: <<http://www.theworldcafe.com/wp-content/uploads/2015/07/catalyzinglearning.pdf>>.

Acesso em: abr. 2018.

BROWN, Juanita; ISAACS, David. **O World Café: dando forma ao nosso futuro por meio de conversações significativas e estratégicas**. p. 180-185, São Paulo: Cultrix, 2007.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 5. ed. Rio Grande do Sul: Editora Unijuí, p. 14-51, 2011.

COSTA, Ausenda. Desenvolver a capacidade de argumentação dos estudantes: um objetivo pedagógico fundamental. **Revista Iberoamericana de Educación**. n. 46, jun 2008.

Disponível em: <<http://www.rioei.org/deloslectores/2233Costa.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2018.

DE CHIARO, Sylvia; AQUINO, Kátia Aparecida. Argumentação na sala de aula e seu potencial metacognitivo como caminho para um enfoque CTS no ensino de química: uma proposta analítica. **Revista Educação em Pesquisa**. v. 43, n. 2, p. 411-426, abr./jun., São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v43n2/1517-9702-ep-43-2-0411.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2018.

DE CHIARO, Sylvia; LEITÃO, Selma. O papel do professor na construção discursiva da argumentação em sala de aula. **Psicologia: Reflexão e Crítica**. v. 18, n. 3, p. 350-357, Porto Alegre, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prc/v18n3/a09v18n3.pdf>>. Acesso em 15 ago. 2018.

FERRAZ, Arthur Tadeu. Propósitos epistêmicos para promoção da argumentação em aulas investigativas de Física. 2015, 175 p. **Dissertação** (mestrado) – Instituto de Física e

Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2015. Disponível em: <
<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-25112015-151619/pt-br.ph>>. Acesso
em: 10 abr. 2018.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não formais de educação
para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, v. 7, 2008. Disponível em: <
<http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/download/20390/10860>>. Acesso em 10
abr. 2018.

LEITÃO, Selma. Processos de construção do conhecimento: a argumentação em foco. **Revista
Pro-Posições**. v.18, n. 03, set./dez., 2007. Disponível em: <
<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8643529>>. Acesso em:
4 mar. 2018.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização Científica no contexto das
séries iniciais. **Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 3, n. 1, jun., 2001.
Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/epec/v3n1/1983-2117-epec-3-01-00045.pdf>>.
Acesso em: abr. 2018.

MORAES, Roque; LIMA, Valderez. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação
em novos tempos**. p. 19-29, 2. ed. Porto Alegre: Edipucrs. 2004.

MOREIRA, Marco Antonio; BUCHWEITZ, Bernardo. **Mapas conceituais**. p. 7-19, São
Paulo: Editora Moraes, 1987.

MOREIRA, Marco Antonio. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. p. 15-29,
São Paulo: Centauro Editora, 2010.

MOREIRA, Marco Antonio. **O que é afinal Aprendizagem Significativa?** Aula Inaugural
do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física,
Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, Qurriculum, La Laguna, Espanha, 2012.
Disponível em: < <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/oqueefinal.pdf>> Acesso em: 4 mar. 2018.

NOVAK, Joseph; CAÑAS, Alberto. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v.5, n.1, p. 9-29, jan.-jun. 2010. Disponível em: <<http://www.periodicos.uepg.br>>. Acessado em 28 de abril de 2018.

OLIVEIRA, Aldeni Melo de; GEREVINE, Alessandra Mocellin; STROHSCHOEN, Andreia Aparecida Guimarães. Diário de bordo: uma ferramenta metodológica para o desenvolvimento da alfabetização científica. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, São Cristóvão, Sergipe, v. 10, n. 22, p. 119-132, mai./ago., 2017.

POUPART, Jean et al. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. 4. ed. p. 127-149. Petrópolis: Vozes, 2017.

QUEIROZ, Ricardo Moreira et al. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o Ensino de Ciências. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 4, n. 7, p.12-23, 2011. Disponível em: < <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1579-2.pdf>>. Acesso em: abr. 2018.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, v.17, p. 49-67, Belo Horizonte, 2015. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/epec/v17nspe/1983-2117-epec-17-0s-00049.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2018.

SILVA, Marta Regina Alves Dias. **O clube de Ciências como lócus do ensino e aprendizagem**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade de Cruzeiro do Sul – UNICSUL, São Paulo, 2008. Disponível em: < http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=191645>. Acesso em: 17 ago. 2018.

STEFFANI, Maria Helena. Planetários brasileiros e CT&I para o desenvolvimento social. In: **Parcerias Estratégicas / Centro de Gestão e Estudos Estratégicos**. v. 16, n. 32. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos: Ministério de Ciência e Tecnologia, 2011.