

O Trabalho Pedagógico com Situações-Problema nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em uma Perspectiva Construtivista

Karla Pereira Rutz
Julio Cesar Bresolin Marinho
Fabiane Ferreira da Silva

RESUMO

A questão que nos mobiliza nesse artigo reside em compreender como se organiza o trabalho pedagógico em uma sala de aula, de uma turma do 5º ano, a partir de situações-problema (SP). Para isso, apostamos na realização de uma pesquisa participante. Os dados coletados foram gravados durante o desenvolvimento de cinco atividades realizadas, sendo elas denominadas: Expressões, Nutrientes, Localização, Diferença e Alimentação. As atividades foram trabalhadas pela professora pesquisadora com os alunos, por meio de SP. A professora pesquisadora utilizava, durante as atividades, um diário para registro das suas observações sobre o trabalho desenvolvido. Os dados foram interpretados pela Análise de Conteúdo, que nos possibilitou a emergência de duas categorias: (A) Características do trabalho pedagógico com SP, e (B) Cooperação no grupo a partir das SP. Na categoria (A), evidenciamos que as práticas organizadas por SP propiciam a utilização de diferentes recursos, a socialização de descobertas, o envolvimento pessoal do estudante, a resolução de um obstáculo, o levantamento de hipóteses, a compreensão de fenômenos, entre outros que convergem para uma prática sustentada em um modelo pedagógico relacional de epistemologia construtivista. Já a categoria (B) nos possibilitou compreender que a cooperação entre os alunos, propiciada pelas SP, configura-se como um espaço para a construção e a reconstrução de diversos saberes. A cooperação contribuiu para o desenvolvimento da autonomia moral, bem como para o desenvolvimento de uma postura mais solidária nos estudantes.

Palavras-chave: Ensino. Aprendizagem. Situação-problema. Interação. Cooperação.

Karla Pereira Rutz é Especialista em Educação em Ciências. Atualmente é professora do Ensino Fundamental I (anos iniciais), professora de Língua Portuguesa do Ensino Fundamental II (anos finais) e de Língua Inglesa no Ensino Médio no Instituto Laura Vicuña, ILV – Uruguaiana/RS, Brasil. E-mail: k.rutz@hotmail.com

Julio Cesar Bresolin Marinho é Mestre e Doutorando em Educação. Atualmente, é Professor do Curso de Ciências da Natureza – Licenciatura da Universidade Federal do Pampa – Campus Uruguaiana/RS, Brasil.

E-mail: juliomarinho@unipampa.edu.br

Fabiane Ferreira da Silva é Doutora em Educação em Ciências. Atualmente, é Professora do Curso de Ciências da Natureza – Licenciatura da Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana/RS, Brasil.

E-mail: fabianesilva@unipampa.edu.br

Recebido para publicação em 07 out. 2017. Aceito, após revisão, em 09 maio 2018.

Acta Scientiae	Canoas	v.20	n.3	p.359-376	maio/jun. 2018
----------------	--------	------	-----	-----------	----------------

The Pedagogical Practice with Challenges in the Initial Years of Elementary School in a Constructivism Perspective

ABSTRACT

The question that promotes this article is to understand the way that structures the pedagogical practice at school, in a classroom of the 5th grade class, based on problem situations (SP). For this, we believe in a participant research. The collected data were recorded during the development of five activities called as: Expressions, Nutrients, Localization, Difference and Nutrition. The activities were done by the researcher teacher with the students, through SP. During the activities, the researcher used a diary to record her observations. The data were interpreted by Content Analysis, which permitted to create two categories: (A) Characteristics of the pedagogical methods with SP, and (B) Cooperation in the group since the application of the SP. In category (A), we evidence that the practices organized by SP propitiates the use of different resources, the socialization of discoveries, the personal involvement of the student, the resolution of obstacle, the hypothesis survey, the understanding of phenomena, among others converge to a practice based on a relational pedagogical model of constructivist epistemology. On the other hand, category (B) allowed us to understand that cooperation among students, promoted by the SP, is a space for the construction and reconstruction of different knowledge. Cooperation has contributed to the development of moral autonomy as well as to the development the helpful attitude in the students.

Keywords: Teaching. Learning. Problem situation. Interaction. Cooperation.

INTRODUÇÃO

Este estudo apresenta uma análise sobre um processo de ensino baseado na utilização de situações-problema (SP) no contexto de uma escola da rede particular do município de Uruguaiana/RS. Os sujeitos envolvidos foram 26 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental e a professora da turma.

A motivação para a realização desse trabalho surge da vivência da professora da turma, a qual também é pesquisadora e primeira autora desse artigo.¹ De início, apresentamos um registro da professora pesquisadora que exemplifica seus desassossegos para o desenvolvimento desse estudo:

Comecei a sentir em sala de aula uma acomodação por parte de alguns alunos, os quais queriam receber conceitos prontos e fazer pouco esforço. Tal situação me inquietou bastante e resolvi desacomodá-los com os problemas que circundavam os conteúdos estudados. Assim fiz a escolha por mobilizá-los com situações-problema, que realmente despertavam algum interesse particular. (Relato do diário utilizado pela professora pesquisadora no decorrer da pesquisa)

¹ Por este fato, ao longo do artigo, utilizaremos a expressão "professora pesquisadora" para designar a professora da turma de 5º ano investigada.

O relato apresenta os motivos que levaram a professora pesquisadora a escolher as SP para estruturar suas práticas pedagógicas. As SP caracterizam-se por promover um ensino baseado na investigação, no qual “o aluno deixa de ser apenas um observador das aulas, muitas vezes expositivas, passando a ter grande influência sobre ela, precisando argumentar, pensar, agir, interferir, questionar, fazer parte da construção de seu conhecimento” (Azevedo, 2004, p.24-25).

Assim, o cerne dessa investigação residiu na seguinte questão: “Como se organiza o trabalho pedagógico em uma sala de aula de uma turma do 5º ano, a partir de SP?”. Tal questão pretendeu, após a realização de cinco atividades, organizadas por meio de SP, compreender as implicações da utilização de SP em um nível de ensino, no qual evidenciamos carência de investigações dessa tipologia.

TEORIZAÇÃO DO ESTUDO

Uma análise no panorama da educação nos remete à reflexão sobre as diferentes concepções, teorias e correntes que abordam os processos de ensino e aprendizagem. Aqui, apresentamos a ideia dos modelos pedagógicos, os quais podem ser vinculados a modelos epistemológicos (Becker, 1994).

O primeiro modelo pedagógico que apresentamos é o diretivo, o qual explica a sala de aula quieta e silenciosa que é exigida por muitos professores. Essa situação já foi descrita por Paulo Freire na “Pedagogia do oprimido”, onde o educador assumia a postura de transmissor do conhecimento que detém. Becker em seu estudo traz a concepção de conhecimento de alguns professores, sujeitos de sua investigação, que mencionam: “O conhecimento ‘se dá à medida que as coisas vão aparecendo e sendo introduzidas por nós nas crianças...’. Outro professor diz: o conhecimento ‘é transmitido, sim; através do meio ambiente, família, percepções de tudo’” (Becker, 1994, p.16).

Como vemos, nesse modelo, acontece a negação dos diferentes níveis de abstração de cada aluno, através da reprodução de padrões baseados no autoritarismo e na distância entre conhecimento e criatividade. O autor acredita que o aluno que fez parte dessa experiência de vida tem um lugar garantido no mercado de trabalho, pois supostamente saberia sempre ouvir e calar diante da autoridade. De acordo com Becker (1994), nesse modelo pedagógico, o professor representa o meio social e determina a formação do aluno.

O modelo pedagógico diretivo pode ser vinculado a epistemologia empirista que produziu marcas nos estudos da educação e psicologia. Nessa, o conhecimento é considerado pronto na sociedade, sendo necessária a apropriação e incorporação deste pelo sujeito. A trajetória que viabilizava tais ações estava centrada na escola, que se organizou para transmitir o saber aos seus discentes. Delval (2010) aponta o behaviorismo como uma das formas mais extremas de tradução do empirismo, em termos psicológicos. O autor acredita que “apesar das limitações do behaviorismo terem-se tornado muito evidentes, com o passar dos anos ele continua presente, sob formas mais sofisticadas, em muitas teorias psicológicas” (Delval, 2010, p.116-117).

O segundo modelo pedagógico que apresentamos é o não diretivo, que marca presença nas concepções, mas dificilmente é visto na prática do professor. Nesse modelo, o aluno é considerado retentor do saber que precisaria ser trazido à consciência pelo professor, o qual age como um facilitador que enriquece algo que faz parte do aluno. Para Becker “o professor não diretivo acredita que o aluno aprende por si mesmo. Ele pode, no máximo, auxiliar a aprendizagem do aluno, despertando o conhecimento que já existe nele. – Ensinar? – Nem pensar! Ensinar prejudica o aluno” (Becker, 1994, p.20).

As ações do educador não diretivo se limitam ao respeito pela bagagem hereditária que cada aluno carrega, pois a menor quantidade de atividades já servia para o seu desenvolvimento. O modelo epistemológico vinculado ao modelo pedagógico não diretivo é o apriorista. O professor, arraigado na epistemologia apriorista, não realiza intervenções no processo de aprendizagem dos seus alunos, anulando qualquer forma de interação durante o processo. E, com o aparecimento de dificuldades, o aluno seria culpabilizado por seu “déficit” cognitivo, o qual era geneticamente explicado. Assim, a ideia de carência cultural foi reforçada, pois o indivíduo estava à margem da sociedade.

O último modelo pedagógico que apresentamos é o relacional, no qual o educador percebe que a aprendizagem acontece e se constrói, quando o aluno se torna parte ativa do processo. O professor seleciona atividades, as quais presume que apresentem significado para a turma, pois ele conhece as características dos alunos. De acordo com Becker (1994, p.23), nesse modelo:

O professor e os alunos entram na sala de aula. O professor traz algum material – algo que presume, tem significado para os alunos. Propõe que eles explorem o material – cuja natureza depende do destinatário: criança de pré-escola, de ensino fundamental, púberes ou adolescentes de ensino médio, universitários, etc.

As ações planejadas partiam de uma exploração oral em diversos aspectos e níveis gradativos de abstração. Uma forma de representação do que foi compreendido era importante, logo um *feedback* seria fundamental. Assim, o sujeito assimila as informações, acomoda as aprendizagens e pode refletir, avançando no seu estado de conhecimento.

O modelo pedagógico relacional vincula-se com o modelo epistemológico construtivista, este não acredita na transmissão de conteúdos e conhecimentos, bem como não entende a concepção de um aluno que ignore o que já aprendeu frente a um novo saber. Para Becker (1994, p.24) o professor construtivista “acredita que tudo que o aluno construiu até hoje em sua vida serve de patamar para continuar a construir e que alguma porta se abrirá para o novo conhecimento – é só questão de descobri-la; ele descobre isso por construção”.

A história do aluno é reconhecida como de grande importância e a caminhada entre construção, ação e tomada de consciência é cíclica, porque o saber necessita se tornar formal. O sujeito continua a sua procura pelo equilíbrio, mas a cada nível avançado, o

conhecimento se faz mais consistente. A crença de que o aluno sempre estava pronto para aprender, marcou essa visão, e também a ideia de abertura do professor, que aprende junto aos estudantes. Acreditamos que o professor precisa provocar os alunos, para que, por meio de trocas e de uma constante reelaboração, sejam capazes de construir um conhecimento com sentido. Ressaltamos que cada aluno aprende no seu ritmo e da sua maneira, por conseguinte sendo respeitado na construção da sua autonomia.

Com essa linha de pensamento, alicerçados no modelo pedagógico relacional de epistemologia construtivista, apostamos que o desenvolvimento de SP pode vir a potencializar o ensino no último nível dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Compreendemos a SP como:

[...] uma situação didática na qual se propõe ao sujeito uma tarefa que ele não pode realizar sem efetuar uma aprendizagem precisa e essa aprendizagem que constitui o verdadeiro objetivo da situação-problema, se dá ao vencer um obstáculo na realização da tarefa. (Meirieu, 1998, p.192)

Visualizamos que a SP faz com que o aluno não receba passivamente, o que configuraria uma prática diretiva. Os conceitos “ensinados” pela professora pesquisadora incentiva as ações do sujeito como parte do processo de construção do conhecimento. Essa metodologia está centrada no estudante em pleno processo de aprendizagem, contextualizando os conteúdos e focando nas habilidades necessárias para torná-los competentes nas suas ações e reflexões, baseado em problemas reais. Ao receber um desafio em forma de problema, o aluno assume um “compromisso” com a questão e sente-se parte ativa na sua aprendizagem, por esse motivo a metodologia chama atenção do público envolvido, além de fomentar nos estudantes a aproximação com os passos investigativos da Ciência.

METODOLOGIA

Este estudo de natureza qualitativa explicativa, fundamenta-se em uma abordagem de pesquisa participante, pois foi pensado como um movimento dinâmico, de influência social, na construção de um saber que foi partilhado. Oliveira (2012, p.75) diz que “este tipo de pesquisa também exige um compromisso com a população da comunidade em que se realiza o estudo”. E, essa postura de comprometimento, movimenta o professor para a reflexão sobre sua prática. Para isso, a pesquisa participante tem vários modelos para o seu desenvolvimento, envolvendo atores de realidades diferentes, os quais interagem para promover uma mudança ou o crescimento no processo pedagógico. Esta pesquisa aborda um aspecto da vida social de uma pequena comunidade educativa em constante interação, visando à compreensão da caminhada escolar para contribuir com o aperfeiçoamento do planejamento do professor.

O primeiro momento da pesquisa residiu na seleção de cinco atividades que seriam desenvolvidas com a turma, de acordo com os conteúdos trimestrais dos diferentes componentes curriculares referentes ao 5º ano. As atividades foram estruturadas pela professora pesquisadora, a partir dos livros didáticos utilizados pelos estudantes. A estruturação das atividades ocorreu por meio da elaboração de uma SP para cada atividade, a qual continha um questionamento a ser respondido. Algumas atividades envolveram um único componente curricular, como a atividade 1 “Expressões” de Matemática, a de número 2 “Nutrientes” de Ciências, e a atividade 3 “Localização”, centrada em Geografia, já outras atividades foram desenvolvidas de forma interdisciplinar como a de número 4 “Diferença”, que envolveu as disciplinas de Língua Portuguesa e Ciências, bem como a proposta cinco “Alimentação”, a qual envolveu Matemática e Ciências.

A elaboração das cinco SP e questionamentos para mobilizar as buscas pela construção do conhecimento dos alunos podem ser evidenciadas no Quadro 1. Evidenciamos que para a elaboração do desafio é importante partir das características dos alunos, pois é importante que o professor reflita sobre quem são as pessoas que irão interagir com a SP em questão.

Quadro 1. Detalhamento das situações-problema

Atividades	Expressões	Nutrientes	Localização	Diferença	Alimentação
Situação-Problema	Interagir durante o jogo, fazendo uso das operações numéricas, preparando raciocínio lógico-matemático para a análise das expressões numéricas.	Analisar as tabelas dos produtos consumidos durante os recreios da escola, conscientizando os colegas e familiares.	Os alunos precisam ajudar o Marco no retorno para casa, utilizando uma bússola construída por eles.	Os alunos precisam perceber como atitudes simples, do cotidiano de cada um, podem contribuir para uma vida saudável em sociedade.	Os alunos precisam interpretar os dados da pesquisa e transformar em gráficos, utilizando editor de texto e planilha.
Obstáculo	Relacionar as quatro operações dentro de um contexto.	Compreender as informações que são apresentadas nas tabelas nutricionais.	Entender o funcionamento da bússola e localizar-se no mapa. Identificar a importância do uso do ímã na construção da bússola.	Conhecer a realidade de outro estado do país. Apresentar situações simples e práticas que denotem a conscientização de cada um.	Fazer uso da tecnologia em outras formas, pois os alunos têm contato com as redes sociais e não sabem explorar os programas na integralidade de suas ferramentas.
Desafio	Sortear um numeral e ser usados para se aproximar do valor, a partir do emprego das quatro operações. Chegar ao numeral ou a um valor aproximado.	Dona Maria tem 48 anos e caiu no banheiro de sua casa. Ela acabou quebrando a perna, pois estava com ossos fracos. Qual é o melhor tipo nutricional de alimento que ela precisa ingerir para auxiliar na recuperação?	Marcos adora viagens. Ele se considera um explorador, mas em sua última aventura foi ao deserto de Atacama no Chile; Moscou na Rússia; Ottawa no Canadá. Ele precisa retornar a Uruguiana, você tem que ajudá-lo, mas apenas pode usar a bússola construída em aula.	O senhor Junior estava viajando por uma rodovia de Rondônia. Aodirgir pegou um cigarro para fumar. No final, acabou atraindo pela janela o que restou do cigarro. O calor na região estava intenso e causou um incêndio na floresta Amazônica. Como o senhor Junior poderia ter feito a diferença para a sociedade?	Como selecionar e classificar os dados do texto "Pesquisa revela hábitos alimentares dos brasileiros" e transformar em gráficos de barras, linhas ou setores?
Saberes	Adicionar, subtrair, multiplicar e dividir.	Reconhecer informações gerais em rótulos de diferentes alimentos.	Os alunos têm conhecimento dos paralelos, meridianos e hemisférios.	Ler, compreender e interpretar informações em diferentes contextos.	Ler, compreender e interpretar informações em diferentes contextos.

Atividades	Expressões	Nutrientes	Localização	Diferença	Alimentação
Aprendizagens	Relacionar e aplicar as quatro operações no mesmo contexto	Ler, analisar, compreender e interpretar as informações oferecidas aos consumidores.	Localizar-se no mapa-múndi com o uso de uma bússola. Conhecer os pontos cardeais. Auxiliar uma pessoa no seu retorno para casa.	Relacionar as informações sobre diferentes temas com as dificuldades ambientais que vivenciamos hoje.	Utilizar as ferramentas que os editores de textos e planilhas dispõem para criar gráficos.
Resistência	Aplicar as regras e respeitar a posição do colega.	Familiarizar-se com as informações nutricionais das embalagens.	Fazer uso de todas as formas de localização ao mesmo tempo. Entender que eu posso usar várias informações para a localização.	Construção dos <i>sídes</i> .	Relacionar a aula de Matemática com os conhecimentos de Ciências.
Validação	Análise oral da participação durante o jogo. Explicar suas jogas para defender seu posicionamento	Analisar oralmente e por escrito tabelas nutricionais e apresentar ao grande grupo.	Conseguir indicar por escrito os caminhos que serão percorridos por Marcos.	Apresentar em <i>sídes</i> uma realidade ambiental e destacar as ações simples para conscientizar as pessoas.	Apresentar em aula os diferentes gráficos construídos.

Fonte: baseado em Silva, Jelinek, Beck, 2015 & Silva, Jelinek, Beck, Miranda, Fonseca, 2015.

Para o desenvolvimento de cada uma das atividades, que necessitou em média de três turnos de aula, primeiramente a professora pesquisadora se encarregou de fazer a leitura do obstáculo, ou seja, da situação-problema e a partir de então os alunos iniciaram a pesquisar, coletar dados, formular hipóteses para tentar resolver a problemática. Todas as atividades foram gravadas em áudio para registro das interações entre os 26 alunos que participaram das atividades e desses com a professora pesquisadora. Salientamos que os pais dos alunos envolvidos na pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido autorizando a gravação das atividades e o posterior uso das informações. Os áudios foram transcritos na íntegra, de acordo com a participação dos alunos em cada uma das atividades, bem como as intervenções feitas pela professora pesquisadora. De forma conjunta a gravação das aulas, a professora pesquisadora utilizou um diário de campo para registro das suas impressões após a realização de cada uma das atividades.

A transcrição das aulas e os relatos presentes no diário da professora pesquisadora compuseram o *corpus* da nossa investigação e foram submetidos a uma análise qualitativa que se deu por meio da Análise de Conteúdo (Bardin, 2011). Essa técnica de análise nos possibilitou a emergência das seguintes categorias: (A) Características do trabalho pedagógico com SP; (B) Cooperação no grupo a partir das SP. Dando continuidade, apresentamos a discussão de cada uma delas, exemplificando com os dados analisados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

(A) Características do trabalho pedagógico com SP

O que essa categoria evidencia, por meio dos dados coletados, são as características das aulas estruturadas por meio de SP. Evidenciamos que essas práticas propiciam a utilização de diferentes recursos, a socialização de descobertas, o envolvimento pessoal do estudante, a resolução de um obstáculo, o levantamento de hipóteses, a compreensão de fenômenos, entre outros que convergem para uma prática sustentada em um modelo pedagógico relacional de epistemologia construtivista.

Iniciamos a discorrer essa categoria apresentando o desafio da SP da atividade “Nutrientes”, o qual trazia a problemática de Dona Maria, que caiu no banheiro de sua casa e acabava por quebrar sua perna pelo fato de estar com os ossos fracos. Nesse contexto foram tecidos questionamentos aos alunos: Qual é o alimento mais adequado para dona Maria? Que tipo nutricional de alimento ela precisa ingerir para auxiliá-la na recuperação? Desse modo, na tentativa de ajudar a Dona Maria os alunos observaram em casa tabelas nutricionais presentes em alimentos, também visitaram um hipermercado da cidade, buscando informações em diferentes tipos de tabelas nutricionais. Marinho e Silva (2015) evidenciaram nas atividades de professoras dos anos iniciais, que analisam os rótulos e embalagens de alimentos, uma aposta em atividades investigativas no que tange à prática da educação em saúde. Os autores visualizam que esse tipo de atividade pode potencializar a aprendizagem dos estudantes.

Em nosso trabalho, os rótulos e as embalagens dos alimentos foram a base de pesquisa na atividade, configurando-se como um material didático rico em informações, que muitos alunos desconheciam. O recurso foi explorado com fácil acesso, já que cada aluno tem em casa vários rótulos e embalagens de alimentos. Após essa primeira investigação, foi realizada a socialização das descobertas, favorecendo a construção cognitiva do grupo com diferentes contribuições. As seguintes colocações dos estudantes nos permitem evidenciar a significância do momento: “O nosso organismo precisa de carboidratos e proteínas” (Aluno A).² “Os carboidratos oferecem energia às células. Eles são encontrados nas massas e se transformam em açúcar no nosso organismo” (Aluno B). Podemos inferir que o Aluno A realizou uma pesquisa nos rótulos e deparou-se com o vocabulário relacionado aos carboidratos e às proteínas, mas não conseguiu se aprofundar quanto ao significado destas palavras. No entanto, o Aluno B procurou explicar os benefícios da ingestão dos carboidratos e onde Dona Maria poderia encontrá-los. O Aluno B também produziu o seguinte relato: “Meu pai tem problema de diabete e não pode comer açúcar. A pessoa ingere um alimento achando que por ser carboidrato, não tem açúcar e acaba prejudicando sua saúde”.

Na segunda colocação, feita pelo Aluno B, percebemos o envolvimento pessoal do estudante ao expor uma situação vivenciada em família relacionada à alimentação e saúde do próprio pai. Situação que nos faz perceber o quanto o desafio lançado se aproxima do contexto da casa dos alunos e acaba por mobilizá-lo. Com a problemática do pai é possível que o aluno já tenha conhecimentos oriundo de sua “cultura primeira” sobre o assunto. A ideia de “cultura primeira” refere-se aos conhecimentos prévios dos alunos, ou aqueles ditos de senso comum. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007, p.134) mencionam que na denominação “cultura primeira” está incluindo “palavras que são resultados de sensações orgânicas, de experiências de ações diretas sobre os objetos, artefatos e fenômenos; explicações aprendidas em relações diretas com outras pessoas e/ou com os meios de comunicação social e outras produções culturais”. Nesse contexto, verificamos que as explicações foram aprendidas diretamente com os pais, em casa.

A SP apresentada também nos possibilita visualizar o envolvimento dos alunos com a história da personagem (Dona Maria), o qual acreditamos que seja uma alternativa importante para contextualizar o ensino. Segundo Kato e Kawasaki (2011, p.36):

A necessidade de contextualização do ensino surgiu em um momento de educação formal no qual os conteúdos escolares eram apresentados de forma fragmentada e isolada, apartados de seus contextos de produção científica, educacional e social.

² Os alunos foram codificados pelas letras do alfabeto de acordo com suas diferentes contribuições no desenvolvimento das atividades. Tal escolha denota a responsabilidade com o anonimato dos participantes.

A contextualização promovida com o questionamento sobre a saúde de Dona Maria colocou os estudantes para apreciar a situação pautada em algo real e que promoveu uma articulação de conceitos e ideias na promoção de significados.

Vejam agora, o agir de três alunos durante as atividades:

Aluno C: As gorduras se dividem em saturadas dos animais e gordura trans, por isso quando compramos um alimento temos que ver se é livre de gordura trans, a qual traz malefícios à saúde.

Aluno D: As informações que são apresentadas nos rótulos apresentam o valor dia, que é o valor diário que deve ser consumido por uma pessoa.

Aluno E: Professora, essa informação de porção me chamou atenção, porque conversei com os meus pais e eles me explicaram que se eu comer um pacote inteiro de biscoito eu estou comendo muito mais calorias do que o que diz no pacote, mas eu nunca tinha pensado nisso.

As falas dos alunos nos levam a perceber que mesmo de forma superficial, o Aluno C apresentou um alerta aos colegas sobre a ingestão de gordura trans e a importância da leitura do rótulo antes da compra de um alimento. Já o Aluno D indicou dados que a turma disse desconhecer, pois não sabiam da referência ao valor diário consumido em uma dieta com calorias determinadas. Embora o Aluno E tenha tido dificuldade em expressar claramente o que estava pensando, é necessário enfatizar que para superar a dúvida, ele questionou os pais e apresentou à turma a questão da porção ingerida relacionada às calorias. E, no mesmo momento, os alunos em sala de aula pegaram seus lanches e foram verificar a porção e o número de calorias que iriam ingerir durante o recreio, fazendo cálculos que os deixaram bem impressionados. Os fragmentos apresentados nos permitem evidenciar parte do processo investigativo que possibilita visualizar como as aprendizagens vão sendo construídas pelos alunos.

Perrenoud (2000) propala que as SP se caracterizam por recortes de um domínio complexo cuja realização implica mobilizar recursos, tomar decisões e ativar esquemas, alinhando-se dessa forma muito bem com a epistemologia construtivista e modelo pedagógico relacional. Percebemos que os alunos utilizaram diferentes recursos para superar as dúvidas e refutar hipóteses, que não serviriam para ajudar Dona Maria. A perturbação inicial, gerada pela SP e seu questionamento, serviu para desestabilizar os estudantes para realização das buscas concretas. O enigma foi desvendado no final da atividade, mas o processo e as inferências durante o desenvolvimento da atividade mobilizaram outros conhecimentos.

O desafio da SP referente à atividade “Localização”, apresentava Marcos que se considerava um explorador e, em sua última aventura foi ao deserto de Atacama no Chile; Moscou na Rússia; Ottawa no Canadá. Ele precisava retornar a Uruguaiana, e os alunos

tinham que ajudá-lo, mas apenas poderiam utilizar a bússola construída em aula. Em relação a esse questionamento vemos o que perturbou o Aluno A:

Aluno A: Uma coisa me chamou atenção, por que a bússola sempre indica o Norte?

Professora: No ano passado, uma aluna da professora falou que se a agulha sempre aponta para o Norte, ele só poderia seguir para o Norte a vida inteira.

Aluno B: Professora, a gente sabendo um ponto, sabe todos, pois podemos caminhar para o lado contrário ou cruzado.

Professora: Bom, já que vocês estão falando vamos anotar as hipóteses:

Aluno C: É por causa do vento, professora.

Aluno D: Mas o vento sopra em todos os sentidos.

Aluno E: Agulha aponta o Norte por causa da água. [O aluno não soube explicar]

Aluno F: Por causa dos polos.

Aluno G: Pela atração magnética da Terra. A Terra vive em um campo magnético.

Objetivo da atividade era que os alunos aprendessem a utilizar a bússola para se localizar no espaço e auxiliar o Marcos no seu retorno a Uruguaiana. Os alunos se inquietaram, pois, sabiam que só poderiam usar a bússola, mas não compreendiam a sua utilização. Perrenoud (2000) transcreve em “Dez novas competências para ensinar”, as características de uma SP indicadas por Astolf e uma delas explica o momento vivenciado pelos alunos nesta etapa. Para ele, uma SP é organizada em torno da resolução de um obstáculo pela classe, previamente identificado. Nesse paralelo, identificamos que os alunos tinham o reconhecimento do seu maior obstáculo, que era o funcionamento adequado da bússola, para só então auxiliar no retorno de Marcos.

O Aluno A, ao questionar sobre o motivo da bússola sempre apontar para o norte, suscitou o levantamento de várias hipóteses relacionadas ao tema. O questionamento desse estudante exemplifica o significado da utilização de SP em sala de aula, pois o seu objetivo reside em possibilitar que o sujeito se questione sobre o porquê das coisas acontecerem de tal maneira, para serem capazes de compreender processos e fenômenos para construir seus conhecimentos. Quando a professora pesquisadora apresentou um exemplo do ano anterior, a turma rapidamente resolveu a situação, explicando que ninguém é obrigado a seguir um caminho que não deseja. Já os Alunos C, E e F indicaram possíveis causas para o funcionamento da bússola, no entanto não tinham como comprová-las e justificaram o funcionamento indicando para o norte, por questões do vento, da água e, por fim, dos polos. A intervenção do Aluno B, que tomou um conhecimento de senso comum sobre o vento, fez o grupo notar que o vento se movimenta em diferentes direções. Embora com colocações curtas e ainda sem embasamento de uma pesquisa, as hipóteses apontam um caminho de

pensamento lógico e uma postura de pesquisadores, as quais precisam ser testadas e problematizadas.

Finalizamos a análise dessa categoria apresentando a importância de trabalhar com SP descrita por Macedo (2002, p.127), o qual menciona que:

O ser humano toma decisões, formula julgamentos, compromete-se com uma resposta. Tomar decisões é mais do que resolver um problema, pois implica mobilizar valores, estabelecer raciocínios, enfrentar dilemas e decidir pelo que se julga melhor, mais justo, mais condizente para o sujeito e para a sociedade à qual pertence.

O trabalho com SP em sala de aula, em uma perspectiva construtivista, nos possibilitou evidenciar que elas contribuem para a tomada de decisões dos alunos, pois elas contextualizam o ensino e envolvem os alunos para a resolução de um obstáculo. Dessa forma, os sujeitos poderão ter uma escolha mais consciente para o momento e o meio em que estiverem inseridos. Tal fato corrobora para nossa aposta no modelo pedagógico relacional e na epistemologia construtivista, visto que o construtivismo compreende que o conhecimento é “constituído pela interação do indivíduo com o meio físico e social, com o simbolismo humano, com o mundo das relações sociais; e se constitui pela força de sua ação, e não por qualquer dotação prévia, na bagagem hereditária ou no meio” (Becker, 2001, p.72).

(B) Cooperação no grupo a partir das SP

A escola é um ambiente que por sua essência promove o convívio social e nessas relações o ser humano também se desenvolve. No estudo, a categoria emergente “Cooperação no grupo a partir das SP” se estrutura a partir das relações estabelecidas entre os estudantes no decorrer das atividades.³ Evidenciamos que as opiniões apresentadas pelos colegas e suas contribuições auxiliaram na tomada de decisões do grupo, qualificando o processo de aprendizagem dos alunos.

Iniciamos a discorrer sobre essa categoria apresentando uma das etapas do desenvolvimento da atividade “Alimentação”, na qual os estudantes precisavam interpretar os dados da pesquisa e transformá-los em gráficos, utilizando editor de textos e de planilhas. Vejamos algumas falas dos estudantes:

Aluno A: Foi fácil fazer os gráficos de setores e barras, pois o colega “X” já havia explorado os programas em casa. Eu consegui aprender com o colega que já conhecia o programa.

³ Salientamos que as atividades desenvolvidas foram estruturadas em momentos individuais de coleta de informações e análise, mas também por etapas grupais de exposição, posicionamento e partilha de dados.

Aluno B: Primeiro a professora mostrou⁴ no *data-show* e depois, fomos trocando informações com os colegas e foi muito interessante.

Aluno D: O colega “X” sabe tudo de informática e foi dando dicas e, quando acabamos, nós tínhamos feito mais gráficos do que a professora tinha pedido.

Os dados apresentados nos possibilitam evidenciar que os sujeitos envolvidos nas diferentes tentativas para construção de gráficos contaram com a explicação inicial da professora pesquisadora, mas quando o grupo chegou à informática, a demanda era tão grande que acabaram pedindo auxílio a um colega que já era reconhecido por todos como conhecedor dos programas e dos recursos apresentados. Evidenciamos que as características do aluno “X” e a linguagem utilizada por ele aproximavam os alunos da compreensão da tarefa e essa atitude de buscar em pares próximos foi estimulada no decorrer da atividade. Desse modo, observamos que em sala de aula, o contato com indivíduos diferentes estabelece uma rede de conexão entre os alunos e, com essas mensagens sendo emitidas, novos conceitos foram sendo estruturados e complexificados.

Os alunos relataram “conseguir aprender com o colega” e também que primeiro tiveram as explicações da professora pesquisadora, e posteriormente foram “trocando informações com os colegas e foi muito interessante”. Isso nos possibilita perceber que sentiram a necessidade de configurar o trabalho em grupo baseado na cooperação entre eles, assim as relações ganharam uma nova dimensão voltada para a associação de ideias. Entendemos a cooperação em uma perspectiva piagetina construtivista, a qual é caracterizada por Camargo e Becker (2012) como: “uma relação que se fundamenta na reciprocidade, por considerar os sujeitos envolvidos na interação como iguais” (p.532), bem como “uma situação ideal de relação que exige dos sujeitos um desenvolvimento intelectual e moral, capaz de possibilitar a dissociação do pensamento de si do pensamento do outro com quem se relaciona” (p.532). Assim, a cooperação em sala de aula, por meio das interações entre os alunos configura-se como um espaço para a construção e a reconstrução dos diversos saberes, potencializando à aprendizagem.

A postura cooperativa também contribuiu para o desenvolvimento intelectual e moral, pois a soma das experiências individuais, das constantes interações entre pares, fez com que os alunos se sentissem parte integrante de uma sociedade, que sabe respeitar o ponto de vista do outro, bem como argumenta em favor do seu ponto de vista (Camargo & Becker, 2012). As dinâmicas favoreceram o desenvolvimento de parcerias, oportunizando espaços para relações significativas, pautadas pelo respeito mútuo, as quais possibilitaram superar as relações coercitivas. Todos sentiram os benefícios dessa prática cooperativa, pois puderam unificar conceitos e ampliar as aprendizagens, o que fica evidente na fala do Aluno D, ao mencionar que o colega “X” “sabe tudo de informática” e foi auxiliando

⁴ A professora pesquisadora abriu no telão da sala de aula o editor de planilhas e inseriu dados para criação de um gráfico de barras simples, bem como mostrou aos alunos como se localizar nas colunas e nas linhas do programa, apresentando os caminhos para trocar de célula, usando as teclas ‘Enter’ e ‘Tab’. Ainda, mostrou a possibilidade de alteração do tipo de gráfico e da formatação dos dados.

o grupo, que ao final da atividade possuíam mais gráficos do que a professora havia pedido.

No decorrer da realização da atividade “Expressões”, os alunos se envolveram por um jogo, fazendo uso das operações numéricas, preparando o raciocínio lógico-matemático para a análise das expressões numéricas. Observemos os relatos dos alunos após o desenvolvimento do jogo:

Aluno A: No primeiro momento, eu vi as regras e só me preocupei em como faria para ganhar e pensei nas minhas estratégias. Eu adoro jogar no meu computador.

Aluno B: Eu entendi as regras do jogo e vi que minha colega estava cheia de dúvidas. Então, expliquei para ela como deveria jogar.

Aluno C: Eu emprestei a minha calculadora, em algumas rodadas, para dois colegas do grupo, porque eles esqueceram o material em casa, aí eu fiquei auxiliando os colegas nos cálculos, para que eles tivessem a chance de participar.

Aluno D: Eu precisei respeitar o tempo que o outro tinha direito para fazer sua jogada, eu sabia exatamente o que ele tinha que jogar, mas não podia falar.

Aluno E: Eu já tinha jogado em casa com minha irmã e meu pai já tinha me ensinado um jeito de chegar ao resultado de uma forma mais rápida, então eu expliquei para a turma lá no quadro com ajuda da professora.

Ao analisarmos a postura do Aluno A, percebemos o quanto é difícil para alguns estudantes auxiliar, ou seja, cooperar com outro em um momento de disputa. Ele demonstrou estar apto para selecionar estratégias para vencer, pois tem o costume de jogar em casa, ao mesmo tempo essa postura demonstra seu egocentrismo, porque ainda não percebeu a importância de estabelecer um vínculo de cooperação. Camargo e Becker (2012) mencionam que Piaget evidenciou o egocentrismo como um obstáculo para o estabelecimento das relações de cooperação. Dessa forma, o desenvolvimento do jogo na turma se mostrou potente para contribuir com a superação do egocentrismo e o desenvolvimento de uma descentração⁵ dos alunos. Já, na atitude do Aluno B, podemos evidenciar uma postura mais cooperativa, visto que conseguiu perceber que sua colega estava com dificuldades para entender as explicações dadas pela professora pesquisadora e realizou a explicação das regras do jogo de forma simplificada, na linguagem que a colega pode compreender.

Na atitude do Aluno C, sentimos uma forma diferente de auxiliar o outro, emprestando o material que o colega havia esquecido, sem julgá-lo, já que o esquecimento é algo que pode acontecer com todos. E ainda soube dar suporte ao grupo, enquanto emprestava o seu material. O Aluno D demonstrou certa impaciência ao perceber que precisaria esperar que o colega raciocinasse, pois ele já sabia qual seria o caminho para

⁵ A descentração é entendida como uma forma de o sujeito perceber que existe o outro, bem como perspectivas diferentes das suas.

chegar àquela resposta, mas o importante foi verificar que ele soube respeitar o tempo e o ritmo do outro. Becker (2004, p.43) postula que “todos podem aprender, desde que se respeite a capacidade de aprendizagem, construída até o momento pelo educando”, e evidenciamos que o Aluno D teve sensibilidade para respeitar o tempo da aprendizagem do colega no jogo.

Diante das situações expostas, a partir das análises das falas dos alunos, reiteramos o que afirma Damiani (2008, p.225) que o trabalho colaborativo possibilita “o resgate de valores como o compartilhamento e a solidariedade – que se foram perdendo ao longo do caminho trilhado por nossa sociedade, extremamente competitiva e individualista”. Com as percepções a partir do desenvolvimento da atividade, recordamos que um dos propósitos da escola é proporcionar situações para que o aluno aprenda a valorizar o ser humano, através de pequenos gestos, seja emprestando um material, respeitando o tempo da aprendizagem do outro, ou explicando algo que não fora compreendido antes. O trabalho cooperativo reaviva valores de respeito ao próximo para uma convivência digna em sociedade, princípios que precisam ser retomados com frequência.

A postura da Aluna E surpreendeu a turma, pois de forma autônoma, havia levado o livro para casa e jogado com seus familiares. Ela relatou que o pai estava ganhando em todas as rodadas e começou a se perguntar o porquê, logo o pai explicou a tática de decompor os numerais para multiplicá-los. O interessante foi verificar que a aluna partilhou este saber com o grande grupo inicialmente, o que enriqueceu o desenvolvimento da primeira rodada do jogo. O comportamento da aluna denota uma autonomia na busca da preparação para o momento do jogo e aprendizagem, algo que não é usual em todos os alunos, por isso foi importante ressaltar a postura da Aluna E. Segundo Rego (1994 *apud* Matsumoto; Campos, 2008) a conduta cooperativa exige respeito mútuo e desenvolvimento de uma autonomia tanto por parte dos alunos quanto dos professores para que estes possam refletir sobre seus próprios processos de construção de conhecimento e ter acesso a novas informações. Nesta fase, as problematizações da professora pesquisadora foram importantes para aproximar informações, fazendo intercâmbio entre as proposições, promovendo a ampliação das capacidades individuais e do grupo.

Os dados e discussões tecidas nessa categoria, nos possibilitam compreender que as SP potencializam o trabalho em grupo na sala de aula e por consequência atitudes cooperativas. Sedano e Carvalho (2017, p.215-216), em seu estudo com alunos de anos iniciais, também evidenciaram no trabalho em grupo “uma oportunidade rica para os alunos conviverem com opiniões e atitudes contrárias ou antagônicas às suas e trabalharem para, na relação com seus pares, construírem sua autonomia moral”. As autoras assinalam que quando os alunos estão envolvidos em atividades investigativas, como as SP que possibilitam a oportunidade do trabalho em grupo, estas contribuem para a construção da autonomia moral e capacitam o sujeito a decidir sobre a ação e atitude mais adequadas, visto que propõe situações que o ensinam a deliberar sobre elas (Sedano & Carvalho, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse artigo, procuramos compreender como se organiza o trabalho pedagógico em uma sala do 5º ano a partir do desenvolvimento de SP. O trabalho que realizamos com os 26 alunos e que foi mediado pela professora pesquisadora nos possibilitou apurar as características das SP, categoria (A), que residiram em: proporcionar questionamentos aos alunos; possibilitar a utilização de recursos diversificados no ensino; permitir a socialização das descobertas; envolver os alunos; contextualizar o ensino; propor a transposição de um obstáculo e levantar hipóteses. Tais características, evidenciadas pela categoria (A) do artigo, nos permitem postular que o trabalho pedagógico a partir do desenvolvimento de SP é estruturado baseado em uma perspectiva do ensino por investigação de epistemologia construtivista. Concebemos que o aluno, por meio das SP, aprende a refletir sobre suas ações e ideias, bem como busca solucionar questões investigativas, pois se mobilizam e se sentem desafiado para resolver a problemática em questão.

No que tange aos obstáculos propostos aos estudantes, evidenciamos que esses foram vivenciados como grandes desafios individuais e grupais, os quais proporcionaram sentido a aprendizagem através do movimento constante de construção, modificação, reflexão e reconstrução de significados. Assim como no estudo de Silva, Fernandes e Campos (2014) percebemos uma postura ativa dos alunos durante a resolução das SP, esse fato nos faz compreender que a organização do trabalho pedagógico com SP se alinha com o modelo pedagógico relacional de epistemologia construtivista que aposta na ação do sujeito.

A categoria (B) apresentou evidências de que a organização do trabalho pedagógico a partir de SP potencializa a cooperação no grupo de alunos, haja vista que: a linguagem do colega aproxima os alunos da compreensão da tarefa; desenvolvem-se parcerias; contribui para a superação do egocentrismo infantil; promove a autonomia do aluno para aprender e a partilhar deste saber com os colegas. A atitude cooperativa que se estabeleceu na turma com o desenvolvimento das SP contribui para que as aprendizagens adquirissem outros significados, para além do desenvolvimento cognitivo. Ela colaborou para o desenvolvimento da autonomia moral dos alunos, pois puderam expressar seus pensamentos durante o processo, bem como escutar e compreender o ponto de vista dos colegas. Também foi possível contribuir para o desenvolvimento de uma postura mais solidária nos estudantes, visto que no cooperar ocorrem trocas mútuas, sustentadas pela reciprocidade em uma relação de iguais.

REFERÊNCIAS

- Azevedo, M. C. P. S. (2004) 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: Pioneira Thomson Learning. 19-34.
- Bardin, L. (2011) *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Becker, F. (1994) Modelos pedagógicos e Modelos Epistemológicos. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, 19(1).

- Becker, F. (2001) *Educação e construção de conhecimento*. Porto Alegre: Artmed.
- Becker, F. (2004) Tempo de aprendizagem, tempo de desenvolvimento, tempo de gênese: a escola frente à complexidade do conhecimento. In: Moll, J. (Org.). *Ciclos na escola, tempos na vida: criando possibilidades*. Porto Alegre: Artmed. p.41-64.
- Camargo, L. S. & Becker, M. L. R. (2012) O percurso do conceito de cooperação na Epistemologia Genética. *Educação e realidade*, Porto Alegre, 37(2), 527-549, maio/ago.
- Damiani, M. F. (2008) Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. *Educar*, Curitiba, 31, 213-230.
- Delizoicov, D.; Angotti, J. A.; Pernambuco, M. M. (2007) *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. 2 ed. São Paulo: Cortez.
- Delval, J. Aprender investigando. In Becker, Fernando & Marquies, Tania B. I. (2010) *Ser professor é ser pesquisador*. Porto Alegre: Editora Mediação. p.115-128.
- Kato, D. & Kawasaki, C. (2011) As concepções de contextualização de ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. *Ciências & Educação*, Bauru, 17(1), 35-50.
- Macedo, L. (2002) Situação-problema: Forma e recurso de avaliação, desenvolvimento de competências e aprendizagem escolar. In: Perrenoud, P.; Thurler, M. G.; Macedo, L.; Machado, N. J.; & Allesandrini, C. D. (Orgs.). *As competências para ensinar no século XXI: A formação dos professores e o desafio da avaliação*. Porto Alegre: Artmed, p.113-135.
- Marinho, J. C. B. & Silva, J. A. (2015) Modos de organização e implicações das práticas educativas de educação em saúde. *Acta Scientiae*, Canoas, 17(1), 213-234.
- Matsumoto, L. E. & Campos, L. M. L. (2008) Favorecendo a cooperação entre crianças: relato de uma experiência. *Rev. Simbio-Logias*, 1(1).
- Meirieu, P. *Aprender... Sim, mas como?* (1998) Porto Alegre: Artmed.
- Oliveira, M. M. (2012) *Como fazer pesquisa qualitativa*. 4 ed. Petrópolis: Vozes.
- Perrenoud, P. (2000) *Dez novas competências para ensinar: convite à viagem*. Porto Alegre: Artmed.
- Sedano, L. & Carvalho, A. M. P. (2017) Ensino de ciências por investigação: oportunidades de interação social e sua importância para a construção da autonomia moral. *ALEXANDRIA: R. Educ. Ci. Tec.*, Florianópolis, 10(1), 199-220.
- Silva, J. A.; Jelinek, K. R.; & Beck, V. C. (2016) Estratégias e procedimentos de crianças do ciclo de alfabetização frente a situações-problemas que envolvem geometria. *ETD. Educação Temática Digital*, 18(2), 313-331.
- Silva, J. A.; Jelinek, K. R.; Beck, V. C.; Miranda, P. S.; & Fonseca, W. (2015) Estratégias e Procedimentos de Crianças do Ciclo de Alfabetização Frente à Situações-Problema que Envolvem Multiplicação e Divisão. *Educação Matemática Pesquisa (Impresso)*, 17(4), 740-766.
- Silva, M. J.; Fernandes, L. S.; & Campos, A. F. (2014) Situação-problema como estratégia didática na abordagem do tema lixo. *Educação Ambiental em Ação*, 46.