

O PROCESSO DE FORMAÇÃO DO CONCEITO DE TIPOS DE SOLOS SEGUNDO A TEORIA DAS AÇÕES MENTAIS DE GALPERIN

*Process of formation of the concept of soil types according to the theory of mental actions by
Galperin*

Emiliana Silva de Lima [emiliana_aninha@hotmail.com]

Petronildo Bezerra da Silva [npk@bol.com.br]

Universidade Federal de Pernambuco

Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50670-901

Recebido em: 11/06/2019

Aceito em: 18/02/2020

Resumo

Este estudo visa compreender como a Teoria das Ações Mentais por Etapas, discutida por Galperin corrobora para a formação das habilidades de identificar, comparar e classificar os tipos de solo. Para tal, foi aplicado um planejamento didático na disciplina de Ciências com alunos do 5º ano de uma escola pública na cidade do Recife. Através da realização das atividades pôde-se perceber que as respostas dos estudantes, seja na forma externa ou interna, sinalizaram a internalização / assimilação do conceito, demonstrando autonomia e desenvolvimento de habilidades.

Palavras-chave: Galperin; Conceitos; Tipos de Solos; Habilidades.

Abstract

This study aims to understand how the theory of mental actions by stages discussed by Galperin corroborates the formation of the abilities to: identify, compare and classify soil types. A didactic planning was applied in the discipline of science with students of the 5th year of a public school in the city of Recife. Through the application of the activities, it was possible to perceive that the students' responses, either externally or internally, signaled for the internalization / assimilation of the concept, demonstrating the students' independence and the development of the abilities.

Keywords: Galperin; Concepts; Types of Soils; Skills

INTRODUÇÃO

Muito se tem discutido no Brasil a respeito da forma com a qual os alunos da educação básica aprendem os conceitos estudados nas aulas de Ciências Naturais. Desta forma, nosso olhar volta-se para o Ensino Fundamental I, pois consideramos que é indispensável que os estudantes trabalhem no processo de construção do conhecimento com debates de ideias, investigação e resolução de problemas sobre os conceitos abordados – ou seja, que de fato produzam ciência em sala de aula. Há, portanto, um esforço para que os discentes possam compreender e expressar os conceitos à medida que tenham o domínio dos mesmos, ao invés de simplesmente memorizá-los e reproduzi-los como acontece habitualmente.

No âmbito do ensino de Ciências, essa dificuldade torna-se mais acentuada devido aos baixos índices nas avaliações nacionais e internacionais, como, por exemplo, o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa, em inglês). Trata-se de um exame que acontece a cada três anos e que avalia o desempenho dos alunos de 15 anos de idade nas disciplinas de ciências, leitura e matemática. E o nosso resultado está entre os piores dos 70 países avaliados nas duas últimas edições.

Convém lembrar que os docentes do Ensino Fundamental I são polivalentes, ou seja, profissionais da educação que lecionam todas as disciplinas em sala de aula – o que exige a produção de um volume maior de conteúdo. Já no caso do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio, os professores têm formação em áreas de ensino específicas, o que os favorece e viabiliza um maior domínio dos conceitos trabalhados.

Atualmente observa-se que, para verificar se os alunos se apropriaram dos conceitos discutidos em aula, os docentes utilizam práticas avaliativas e exercícios rotineiros, disponibilizando pouco tempo para discussões e construções de argumento. A partir desta constatação, surge uma inquietação: como os estudantes demonstram seus conhecimentos quando lhes são oferecidas atividades abertas, que exigem reflexão?

Pozo e Crespo (2009, p.17) compartilham desta preocupação e afirmam que se trata de

um déficit muito comum. Mesmo quando os professores acreditam que seus alunos aprenderam algo e de fato comprovam esse aprendizado por meio de uma avaliação, o que foi aprendido se dilui ou se torna difuso rapidamente quando se trata de aplicar esse conhecimento a um problema ou situação nova, ou assim que se pede ao aluno uma explicação sobre o que ele está fazendo.

O aprendizado é abordado pelos autores a partir das perspectivas psicológica e didática – entendidas não apenas como complementares, mas como mutuamente exigidas – e da análise de aspectos que vão do cotidiano até a aplicação científica. Destaca-se ainda o fundamental papel da escola e do professor para que haja uma aprendizagem significativa.

Carvalho (2013) menciona dois fatores que modificaram o processo de transferência de conhecimento de uma geração para a outra. O primeiro é o aumento do conhecimento produzido, que nos leva a valorizar a qualidade do que é ensinado e o que é fundamental aprender. Já o segundo fator refere-se aos trabalhos epistemológicos de Piaget e Vygotsky, que demonstraram como os conhecimentos, principalmente o científico, são construídos individualmente e como esse processo é influenciado pelas interações sociais.

Para Vygotsky (2001), o desenvolvimento cognitivo ocorre por meio da interação entre indivíduos e entre estes com o meio, constituindo, portanto, uma experiência social, capaz de promover novos conhecimentos. Já para Galperin (1987 apud NUÑEZ, 2009), autor da Teoria da Formação das Ações Mentais, é necessário buscar a maneira mais apropriada da ação para sua apresentação material e posterior transformação em ação interna, estimulando as habilidades cognitivas mais elevadas. Desta forma, de acordo com a teoria mencionada, é preciso abandonar o ensino baseado na memorização dos conceitos, que é separado da realidade do aluno e compromete a qualidade da aprendizagem. Ainda que o professor use recursos que exemplifiquem ou demonstrem a aplicação dos conceitos na prática, os estudantes continuam na posição inicial de espectadores, observando e acompanhando uma apresentação de conceitos prontos.

Diversos estudos sobre o ensino de Ciências e a compreensão dos conceitos científicos têm sido desenvolvidos com o objetivo de entender e explicar a complexidade da aprendizagem, trazendo significativas contribuições para a área (DELIZOICOV, 1994; CACHAPUZ et al., 2005; FRANCALANZA, 1986; LORENZETTI, 2000; CARVALHO et. al., 1990). Tais pesquisas abordam o ensino de Ciências, os métodos utilizados pelos professores em sala de aula e as dificuldades enfrentadas pelo aprendiz na sua apropriação dos conceitos trabalhados nesta disciplina.

Wilsek e Tosin (2010) compreendem que o processo de aprendizagem se centra no diálogo estabelecido entre aluno e professor durante as aulas, evidenciando, entre outros aspectos, o caráter gerativo e demonstrando que em muitos casos os conceitos podem e devem ser compreendidos, não bastando a memorização de nomenclaturas e termos.

Já Moura (2010) destaca o ambiente escolar como um local privilegiado para a apropriação de conhecimentos, ressaltando a ação do professor neste processo. Caberia ao docente organizar o ensino, buscando articular teoria e prática com a finalidade de contribuir para que o aluno realize as atividades adequadas à formação do pensamento crítico e reflexivo. “Tais ações do professor na organização do ensino concorrem para que a aprendizagem também ocorra de forma sistemática, intencional e organizada” (MOURA, 2010, p.214). O autor enfatiza ainda a complexidade das práticas pedagógicas e, baseado em estudos da teoria sócio-histórica, toma o ensino como atividade de orientação, caracterizada pela intencionalidade do professor – que, por sua vez, é fundamental para que ocorra a aprendizagem de conceitos e a apropriação por parte dos alunos.

Raboni e Carvalho (2013), por sua vez, tratam da importância da linguagem para o ensino de Ciências, buscando auxiliar o professor. A aprendizagem em geral – e a de conceitos científicos, mais especificamente – é um processo lento. Tendo em vista que os estudantes ainda estão se desenvolvendo intelectualmente, não se deve esperar o domínio completo desses conteúdos em intervalos curtos de tempo.

Filho (2014) vai de encontro a essa proposição ao afirmar que não podemos falar em habilidades ou em formação das mesmas sem relacioná-las com a aprendizagem. Elas estão ligadas às relativas ou permanentes mudanças e às ações desenvolvidas pelo indivíduo ao longo da sua trajetória de vida, experiências e relações sociais.

Nuñez (2009) parte de uma perspectiva histórico-cultural e afirma que as habilidades são vistas como uma categoria psicopedagógica. Seriam, portanto, parte da personalidade, constituídas a partir dos processos de interação humana. Desenvolver-se-iam ao longo da vida do indivíduo, uma vez que não podemos associá-las ao domínio nato dos dons ou talentos como se percebe em discursos do senso comum.

Diante disso, elaboramos um planejamento com base na Teoria das Ações Mentais por Etapas desenvolvidas por Galperin. Baseamo-nos no seguinte questionamento: como os alunos podem aprender e ter propriedade acerca do conceito de tipos de solos com base nesta perspectiva teórica? Desta forma, o objetivo do presente estudo é aplicar o conceito de Galperin em atividades com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental I, visando o desenvolvimento das habilidades de identificação, comparação e classificação de diferentes tipos de solos.

Partimos da compreensão de que os conteúdos vivenciados em sala de aula na disciplina de Ciências vão além do uso dos livros didáticos e das exposições verbais. Soma-se a isso o fato de que as habilidades precisam ser/estar desenvolvidas para que os alunos aprendam os conceitos científicos. Pozo e Crespo (2009, p.16) ressaltam que muitas vezes os alunos não conseguem adquirir as habilidades necessárias para realizar atividades,

seja para elaborar um gráfico a partir de alguns dados ou para observar corretamente através de um microscópio [...]. Mas outras vezes o problema é que eles sabem fazer as coisas, mas não entendem o que estão fazendo e, portanto, não conseguem explicá-las nem aplicá-las em novas situações.

Por isso, compreendemos que as aulas de Ciências precisam estimular o interesse e a curiosidade dos alunos, analisando a capacidade e o desenvolvimento argumentativo acerca das descobertas e conceitos estudados e possibilitando a posterior aplicabilidade do que foi aprendido em situações do cotidiano.

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Galperin, psicólogo e colaborador de Vygotsky, trouxe importantes contribuições para o desenvolvimento da psicologia sócio-histórica soviética. O autor compôs um estudo detalhado acerca das etapas de formação da atividade interna a partir da externa e do papel de cada uma delas. Esse método destina-se à construção de novas estruturas do pensamento e da ação. Segundo Nuñez (2009, p.93),

esse processo conduz à formação de novas estruturas e qualidades do pensamento e da ação na qual o aluno, em uma atividade idiossincrática, desenvolve seu próprio esforço para construir e representar a atividade social simbolicamente, em um processo de apropriação.

A Teoria de Formação das Ações Mentais por Estágios “consiste em primeiro, encontrar a forma adequada da ação e, terceiro, transformar essa ação externa em interna” (NUÑEZ, 2009, p.94). O ensino através dessa perspectiva se dá por meio de etapas assim classificadas: motivação (despertar o interesse do aluno para a necessidade de aprendizagem do conceito); orientação (auxílio aos alunos por parte do professor para a realização das ações); materialização (apropriação da ação de forma materializada a partir das características essenciais do objeto a ser assimilado); ação verbal externa (expressão da compreensão dos fenômenos e resolução de tarefas por meio da linguagem) e ação verbal interna (interiorização da ação, ou seja, assimilação da ação/conceito). Assim, para Galperin estas etapas da aprendizagem constituem uma atividade social de apropriação e objetivação do conhecimento na qual a criança assimila os modos sociais de interação e, mais tarde, apreende os fundamentos do conhecimento científico com as orientações do docente. Por fim, no decorrer do processo, o aluno consegue internalizar o conceito.

Dessa forma, o professor pode organizar o processo de ensino e aprendizagem a partir de uma atividade voltada para as características essenciais do objeto de estudo, capaz de relacionar motivação, objetivos, ações, operações, condições de realização das ações, instrumentos, estratégias

e orientações. Este procedimento levará ao desenvolvimento das habilidades cognitivas dos alunos, tornando o conhecimento significativo.

Sobre a aprendizagem significativa podemos afirmar que, na perspectiva vygotskyana, a interação social não se separa da aquisição de sentidos. Os significados dos signos são desenvolvidos socialmente ao longo do tempo, sendo compartilhados e internalizados por nós e nossos pares. “O desenvolvimento e aprendizagem estão inter-relacionados desde o nascimento da criança. [...] Desde muito pequenas, através do meio físico e social, as crianças realizam uma série de aprendizados” (VYGOTSKY, 1984, p 110). Este aprendizado vai ganhando significado ao longo das interações sociais.

Por conseguinte, os PCNs (1997) abordam o ensino de Ciências enquanto área que propicia a prática de diversas formas de expressão. Sob a orientação do professor, o aluno pode desenvolver práticas de observação e registros mais detalhados, além de buscar informações por meio de diversas fontes, ampliando as possibilidades de estabelecer relações com o que está sendo estudado de modo mais complexo e elaborado. Dessa forma, o docente pode fazer uso de diferentes materiais pedagógicos para estimular os alunos, criando situações desafiadoras e demandando que acionem mais conhecimentos para solucionar as questões apresentadas.

Quanto ao conteúdo Tipos de Solo, os PCNs (1997) abordam três objetivos/habilidades: identificar as relações entre solo, água e seres vivos nos fenômenos de escoamento da água; erosão e fertilidade dos solos nos ambientes e comparar e classificar os diferentes tipos de solos, analisando suas características comuns (presença de água, ar, areia, argila e matéria orgânica). Dessa forma, o PCN de Ciências estabelece objetivos e critérios acerca do ensino e aprendizagem dos conteúdos, assim como direciona o professor na realização de suas práticas pedagógicas.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O foco do nosso trabalho foi desenvolver as habilidades de identificação, comparação e classificação dos tipos de solos – estabelecidas pelos PCN de Ciências Naturais e propostas para o segundo ciclo dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Utilizamos como aporte a Teoria das Ações Mentais de Galperin já descritas anteriormente. Desse modo, o presente estudo consistiu em uma pesquisa de campo qualitativa, caracterizada pela coleta de dados a partir do contato direto com o objeto de estudo. Na pesquisa qualitativa o foco da atenção do pesquisador se dirige ao específico e ao individual, já que se preocupa com um universo de significados, motivos, crenças, valores e atitudes que correspondam a um espaço mais profundo dos processos, relações e fenômenos que não podem ser quantificados nem reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 1994).

Para a obtenção dos dados, realizamos uma intervenção em sala de aula com a finalidade de verificar como as etapas por Ações Mentais de Galperin contribuem para a internalização dos conceitos científicos abordados no conteúdo acerca dos tipos de solo. Participaram da ação 14 estudantes com idades entre 10 a 12 anos, matriculados no 5º ano do Ensino fundamental I na Escola Municipal Abílio Gomes, localizada em uma comunidade na cidade do Recife/PE.

As iniciativas realizadas foram compostas por análise de notícia, atividades escritas e experimento com garrafas PET. Abordamos ainda os variantes e invariantes do conceito estudado. Gravamos em vídeo o momento em que os alunos realizavam a experiência e fotografamos as atividades escritas praticadas em sala. Na sequência, apresentaremos uma análise qualitativa acerca dos resultados obtidos.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Etapa Motivação

Apresentamos uma reportagem sobre os deslizamentos de barreiras ocorridos em 31 de maio em um bairro do Recife/PE. Tal atividade compôs a etapa motivacional, na qual os alunos realizaram a leitura da matéria. Logo em seguida foram questionados: o que vocês observam na imagem? O que deve ter causado esse deslizamento? Quais características vocês observam nesse solo onde foi construída a casa? Por que ele apresenta essa textura? Vocês já viram outro tipo de solo, diferente desse?

As respostas dos alunos, ainda que oriundas do senso comum evidenciaram a identificação com a reportagem, visto que a realidade em questão fazia parte do seu cotidiano. Muitos disseram que moravam, moraram ou conheciam alguém que residia em local de risco. Outros ficaram curiosos para saber mais sobre as causas desses deslizamentos e sua relação com o solo. Este resultado corrobora com a teoria de Galperin, visto que os estudantes ficaram mais motivados quando constataram a utilidade prática dos novos conhecimentos.

Base Orientadora da Ação (BOA)

Na segunda etapa, correspondente à orientação dos alunos, apresentamos um vídeo sobre os tipos de solo. Aos estudantes foi solicitado que identificassem os aspectos mais importantes de cada solo exibido. A partir das observações dos alunos, construímos a base de orientação da ação que os conduziu à resolução das atividades propostas nas etapas posteriores.

Quadro 1: Base orientadora da ação

HUMOSO	ARENOSO	ARGILOSO	CALCÁRIO
Possui muitos nutrientes	Grande quantidade de areia	Grãos compactos	Partículas de rochas
Adequado para agricultura	Permeável	Impermeável	Não adequado para agricultura
Permeável	Pobre em nutrientes	Bom para agricultura	Pobre em nutrientes

A base de orientação, também chamada de BOA, é uma das principais etapas da teoria de Galperin, uma vez que proporciona a qualidade do processo de assimilação dos conceitos. Representa as ações e condições para realização da atividade entre aluno e professor na construção dialética do conhecimento. Nesse sentido, cabe ao aluno obter o discernimento necessário para inferir no objeto da ação (NÚÑEZ, 2009).

Etapa material

Na etapa material foi realizado um experimento com garrafas PET no qual estavam presentes os quatro tipos de solo. No primeiro momento, os alunos manusearam os diversos materiais, pois, de acordo com a teoria de Galperin, esse contato com o objeto em sua forma material possibilita a generalização e construção dos conceitos de forma mais abrangente. Em seguida, separaram quatro garrafas pets, cortando-as ao meio na parte superior inseriram o solo e

encaixaram esta parte voltada para baixo da outra metade da garrafa pet. Na sequência, colocaram água nos solos e observaram a impermeabilidade/permeabilidade de cada tipo de material.

Enquanto os alunos observavam o que acontecia no experimento, realizamos alguns questionamentos: qual é o tipo de solo mais adequado para o cultivo dos vegetais e legumes? Qual é o solo mais adequado para construção de residências? Qual é a cor de cada tipo de solo? Que solo terá maior impermeabilidade da água? Pedimos também que observassem a quantidade de solo perdida a partir da colocação da água em cada caso e a variação da dificuldade de escoamento do líquido de acordo com o solo em que o inseríamos. As respostas apresentadas permitiram analisar o processo de assimilação do conceito.

À medida que a permeabilização do solo estava sendo observada, os estudantes propunham suas conclusões. Destacaram, por exemplo, que o líquido que passou pelo solo argiloso e se acumulou no final da garrafa trazia bastante coloração da argila e alguns resíduos do solo argiloso. Perceberam, portanto, que esse tipo de solo foi o que ficou mais encharcado, apresentando impermeabilidade.

Quanto ao solo arenoso, os alunos identificaram que o líquido havia secado muito rapidamente e que a água observada no final da garrafa continha bastante resíduo do solo. Também foi destacado por um aluno que esse tipo de solo não é apropriado para plantações devido ao fato de a “água escoar muito rápido e muito solto quando seco”.

O solo humoso foi considerado o mais apropriado para plantações por possuir mais nutrientes e não permitir que a água “escorra” com a mesma rapidez vista no material arenoso. Os estudantes também fizeram considerações sobre sua coloração e cheiro. Já em relação ao solo calcário, expuseram com bastante propriedade que não se tratava de material recomendado para plantação, já que continha muitos pedaços de pedras, porém poderia ser utilizado na construção civil.

Desta forma, os alunos relacionaram os conceitos abordados com a atividade prática realizada em sala de aula. Segundo Galperin, na atividade material, o aluno deve realizar com detalhamento todas as ações e operações, demonstrando que assimilou o conteúdo em forma de ação.

Ação externa

Na etapa da ação externa os alunos realizaram a dinâmica de cartas. Para tal, foram divididos em grupos de quatro integrantes e cada um recebeu a imagem de um dos quatro tipos de solo estudados. Com a figura em mãos, o aluno deveria identificar o tipo de solo contido na ilustração e listar suas características, escrevendo-as em outra carta, anexa à imagem. Após a realização desta primeira tarefa, foram distribuídas novas cartas, desta vez contendo atributos de um determinado tipo de solo sem identificá-lo. Coube aos estudantes descobrir que material estava sendo descrito nos textos e elencar outras de suas características, utilizando o verso da carta para realizar as anotações. Na sequência, cada aluno expôs para a turma os aspectos do solo que lhes fora atribuído para que os demais o identificassem.

A tarefa dividiu-se, portanto, em dois momentos: a atividade direta, na qual os alunos identificaram os tipos e o conceito invariável de cada solo através das imagens, e a atividade inversa, que demandou o reconhecimento de cada material a partir das características apresentadas pelos próprios estudantes.

Assim, ao realizar a atividade externa o aluno constrói o sentido acerca do objeto, com isso adquire as habilidades propostas.

Núñez (2009) pontua que, nas etapas iniciais, a linguagem oral servia como sistema de indicadores perceptíveis da ação. A tarefa do aluno consistia, portanto, em compreender e dominar os fenômenos de maneira que, ao chegar à etapa da linguagem externa, já conseguisse coordenar e utilizar a linguagem de forma independente, tanto na tarefa como na ação. Assim sendo, a linguagem externa da ação possibilita uma reflexão acerca de todo processo descrito até o momento, proporcionando uma maior significação dos conceitos e tornando a linguagem sonora, articulando-a simultaneamente ao processo da ação mental.

Etapa interna ou mental

Na última etapa da teoria de Galperin, na qual “a comunicação é substituída pela reflexão interna que permite a análise e a assimilação do objeto de estudo” (BARBOSA, et al., 2012, p.5), para esta etapa elaboramos duas atividades: a primeira foi composta por questões problemas onde algumas continham todas as características do objeto; a segunda não apresentaram as principais características do objeto. De acordo com o autor, esse tipo de atividade contribui para formação do grau de generalização do conceito, proporcionando as condições necessárias para a identificação das características do objeto.

Nesta atividade obtivemos 84% de acertos e identificamos que os diversos tipos de questões problemas – tanto as que continham todas as características do objeto quanto as que apresentavam apenas algumas delas – contribuíram para formação do conceito por parte dos estudantes em situações diversas. Em uma das questões problemas solicitamos que o estudante marcasse a opção verdadeira com relação aos tipos de solos. Na opção verdadeira incluímos apenas algumas características do objeto e nas respostas alternativas inserimos características que não se relacionavam a ele.

Diante disso, observamos que na situação anterior há casos de pertinência e não pertinência, com o objetivo de colaborar para a formação do grau de generalização do conceito de tipos de solos. Quando os estudantes estabelecem a relação de pertinência entre um ou mais objetos e o conceito ensinado, tomando como base as características necessárias e suficientes, verificamos que desenvolveram a habilidade de identificar os tipos de solos.

Na questão abaixo, solicitamos que os alunos classificassem os tipos de solos, apresentando as condições necessárias para que formassem os conceitos.

Quadro 2: Questão 3 da primeira atividade da ação interna

3) Relacione os tipos de solo às suas características.

(1) Solo arenoso. (2) Solo argiloso. (3) Solo húmico (4) Calcário

() Tem cor escura, é fonte de nutrientes para as plantas e retém muita água (permeável).

() Contém muita areia, é seco e não favorece o desenvolvimento das plantas (muito permeável).

() Contém muita argila, é úmido e barrento (pouco permeável).

() Predomina o calcário. São solos semipermeáveis por isso são pobres em nutrientes, pois secam rapidamente.

A relação correta de cima para baixo é:

A) 3, 1, 2, 4

B) 2, 3, 4, 1

C) 1, 4, 3, 2

D) 3, 2, 1, 4

Fonte: <https://pt.scribd.com/document/363986058/Exercicios-de-Aprofundamento-Ciencias-Gabarito>

Nessa questão foram elencadas todas as características dos tipos de solo para que desenvolvessem a habilidade de classifica-los – e obtivemos 100% de acerto. Segundo Galperin, na atividade do tipo lógica o objeto se relaciona com o conceito dado quando possui todas as características da definição, o que resulta numa resposta positiva. Concluimos, portanto, que, a partir do que foi solicitado na questão anterior, os estudantes conseguiram desenvolver a habilidade de classificar os tipos de solo, considerando todas as características da definição do conceito disponibilizadas.

Para a realização da segunda atividade, foi entregue uma ficha com quatro figuras diferentes sobre os solos. Observou-se que as situações escritas pelos alunos correspondiam às características essenciais dos materiais estudados, já que 91% responderam corretamente.

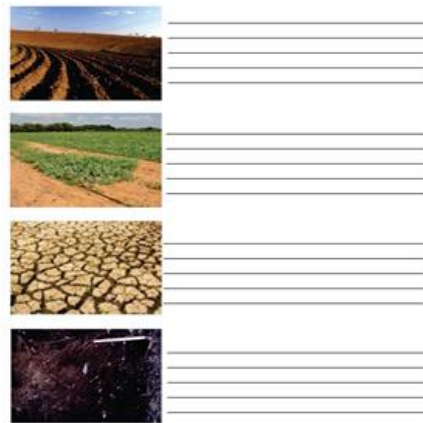


Figura: Segunda atividade interna

Fonte: <https://www.lipitipi.org/2013/05/atividade-de-geografia-5-ano-tipos-de.html>

Através da aplicação da atividade individual pôde-se perceber que as respostas sinalizaram para internalização ou assimilação do conceito, demonstrando a independência dos alunos e o desenvolvimento das habilidades de identificar, comparar e classificar as situações que envolvem os tipos de solos segundo os PCNS. Comparando as representações feitas no momento da etapa motivacional e na última etapa, percebeu-se uma notável modificação no conhecimento dos alunos, bem como a ampliação da estrutura cognitiva através da incorporação de novas ideias construídas durante a realização das tarefas propostas.

5. CONCLUSÃO

Tendo em vista que este estudo buscou analisar o desenvolvimento de habilidades por parte dos alunos, abordando o conteúdo sobre os tipos de solos, foi possível constatar a relevância da Teoria das Ações Mentais desenvolvida por Galperin no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos através da interação entre professor e alunos.

Evidenciou-se a aprendizagem e internalização dos conceitos à medida que, após a orientação fornecida pelo professor, os alunos realizaram as atividades com autonomia e mobilizaram seus conhecimentos, buscando informações precedentes e procurando ampliar seus conhecimentos. Através de suas respostas e da realização das tarefas foi possível inferir sobre a formação das habilidades propostas. Percebemos também que os alunos se mantiveram motivados no decorrer de todo o processo, tanto na resolução das atividades em grupo quanto individualmente.

Em ambos os casos, permaneceram envolvidos e concentrados, buscando resolver as situações propostas.

A partir dos dados analisados e dos resultados obtidos, evidencia-se que os resultados obtidos através da pesquisa de campo estão em convergência com a perspectiva de Galperin, que fornece uma sequência de ações que o professor pode realizar em sua sala de aula, em diversas disciplinas. Desta forma, compreendemos a relevância desta teoria para atingir na prática cada uma das etapas de assimilação e sistematização, estabelecendo conexões entre elas. Portanto, um planejamento de aula organizado com base nesses moldes deve considerar a importância da motivação, da orientação e do controle, sobretudo na disponibilização de atividades que permitam que o aluno transite entre a etapa material e da linguagem externa até chegar à etapa interna/mental, na qual acontece a internalização da ação e a posterior generalização dos conceitos, que, por sua vez, culminará na formação de habilidades.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, F. A. et. al. Construção e aplicação de uma proposta de aula sobre mudança de fase da água baseada na teoria de formação das ações mentais por estágios. In: XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino - UNICAMP - Campinas – 2012. Junqueira&Marin Editores Livro 3 - p.006200.

CACHAPUZ, A. et al. *A necessária renovação no ensino das ciências*. São Paulo: Cortez, 2005.

DELIZOICOV; D.; ANGOTTI, J. A. P. *Metodologia do ensino de ciências*. 2ª Ed. São Paulo/BRA: Cortez, 1994.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F.. *O ensino de ciências no primeiro grau*. São Paulo: Atual, 1986.

GALPERIN, P. Ya. Sobre la investigacion del desarrollo intelectual Del niño. In. La psicologia evolutiva y pedagógica en la URSS. Editorial Progreso, Moscú, 1987, p. 103-125. Disponível em: https://issuu.com/leosantos59/docs/la_psicologia_evolutiva_y_pedagogi

MINAYO, M. C. S. *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

MOURA, M. O. de; ARAUJO, E. S.; RIBEIRO, F. D.; PANOSSIAN, M. L.; MORETTI, V. D. Atividade Orientadora de Ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. In: MOURA, Manoel Orosvaldo de (Org.) *A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural*. Brasília: Liber livro, 2010, p. 81-110.

NÚÑEZ, I. B. *Vygotsky, Leontiev e Galperin: formação de conceitos e princípios didáticos*. Brasília: Liber Livro, 2009.

SECRETARIA de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

PIZARRO, B. LOPES, J. Os professores dos anos iniciais e o ensino de Ciências: uma relação de empenho e desafios no contexto da implantação de Expectativas de Aprendizagem para Ciências. In: *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v.16., n. 2., pp. 421-448.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. *A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RABONI, P. C. A.; CARVALHO, A. M. P. *Solução de problemas experimentais em aulas de ciências nas séries iniciais e o uso da linguagem cotidiana na construção do conhecimento científico*. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC, Águas de Lindóia, São Paulo, 2013.

REZENDE, A. VALDES, H. *Galperin: implicações educacionais da teoria de formação das ações mentais por estágios*. Educ. Soc., Campinas, vol. 27, n. 97, p. 1205-1232, set./dez. 2006. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em 10 de julho de 2017.

SOUSA, F. F. *A formação de conceitos em ciências nas séries iniciais do ensino fundamental no Mini-zoo do 7º BIS/RORAIMA*. Filomeno. Boa Vista: Universidade Estadual de Roraima, UERR, 2014.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

VIGOTSKY, L. S. *Psicologia pedagógica*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

TV JORNAL. *Deslizamento de barreira no Recife*. Disponível em: <http://tvjornal.ne10.uol.com.br/noticia/ultimas/2017/05/31/deslizamento-de-barreira-no-recife-deixa-duas-pessoas-mortas-31069.php/>. Acesso em 02 de julho de 2017.

O GLOBO. *Ensino de ciências no Brasil está entre os piores do mundo*. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/ensino-de-ciencias-no-brasil-esta-entre-os-piores-do-mundo-20596414/>. Acesso em 05 de julho de 2017.

WILSEK, M. A. G., & TOSIN, J. A. P. *Ensinar e Aprender Ciências no Ensino Fundamental com Atividades Investigativas através da Resolução de Problemas*. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1686-8.pdf>. Acesso em: 01 de junho de 2017.