

# **A MOTIVAÇÃO DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL PARA APRENDER CIÊNCIAS EM AULAS INVESTIGATIVAS NA PERSPECTIVA DA TEORIA DA AUTODETERMINAÇÃO**

## **The motivation of students of Elementary Education to learn Science in classrooms with investigative character in the Self-Determination Theory's perspective**

### **Resumo**

Este artigo apresenta alguns resultados de uma pesquisa realizada com vinte e sete alunos do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da cidade de Belo Horizonte em Minas Gerais. O objetivo foi verificar se atividades com caráter investigativo promovem a satisfação das necessidades psicológicas básicas postuladas pela Teoria da Autodeterminação. A metodologia de cunho qualitativo utilizou ferramentas como diário de bordo, questionário, desenhos dos alunos e gravação de áudio e vídeos. Observou-se que a satisfação das necessidades psicológicas básicas de Pertencimento, Competência e Autonomia podem ser verificadas em atividades de investigação com caráter aberto, demonstrando que ocorreu motivação dos alunos. Considerar atividades que levem em conta os conhecimentos prévios dos alunos em aulas de caráter investigativo em ambientes colaborativos podem ser importantes para o ensino e a aprendizagem de conceitos científicos.

**Palavras- chaves:** Teoria da Autodeterminação, Motivação, Ensino de Ciências por Investigação.

### **Abstract**

This article presents some results of a research carried out with twenty - seven students of the 8th grade of Elementary School of a public school in the city of Belo Horizonte in Minas Gerais. The objective was to verify if activities with an investigative character promote the satisfaction of the basic psychological needs posited by the Self-Determination Theory. The qualitative methodology used tools such as logbook, questionnaire, student drawings and audio and video recording. It was observed that the satisfaction of the basic psychological needs of Belonging, Competence and Autonomy can be verified in research activities with open character, demonstrating that there was motivation of the students. Considering activities that take into account students' prior knowledge in investigative classes in collaborative environments may be important for the teaching and learning of scientific concepts.

**Key words:** Self-Determination Theory, Motivation, Inquiry Teaching Learning.

## INTRODUÇÃO

A necessidade de se investigar a motivação dos alunos para aprendizagem surge da inquietação de muitos professores discutida na literatura por autores como Cardoso e Colinvaux (2000) que afirmam que muitos alunos tornam-se desmotivados em relação ao ensino de Ciências e Neves e Talim (2009) ao constatarem que a diminuição da motivação é mais acentuada nas meninas e à medida que avançam das séries iniciais para as séries finais do Ensino Fundamental. Este fato pode ser resultado dos vários problemas ligados à educação como a questão dos currículos, metodologias e sua relação com a aprendizagem (DEMO, 2010) e a falta de motivação e interesse de professores e alunos (CARDOSO; COLINVAUX, 2000). Frente a tal discussão, propomos neste artigo que o Ensino de Ciências por Investigação, com suas características, pode ser uma alternativa para uma nova perspectiva de ensino e reflexão sobre metodologias (RODRIGUES; BORGES, 2008) fornecendo uma oportunidade de análise de elementos que promovam a motivação de alunos.

## REVISÃO DE LITERATURA

### O Ensino de Ciências por Investigação

Uma alternativa para promover a aprendizagem de Ciências é o Ensino de Ciências por Investigação. Esta abordagem é uma dentre outras, que o professor pode utilizar para diversificar sua prática e envolve aprender a investigar, a observar, planejar, levantar hipóteses, realizar medidas, interpretar dados, refletir e construir explicações de caráter teórico (MUNFORD; LIMA, 2008).

Alguns autores, como salientado por Munford e Lima (2008), defendem que não há novidade em aprender ciências realizando observações e formulando questões. Então, porque adotar a abordagem investigativa? Muitas atividades experimentais ainda são desenvolvidas em sala não para incentivar a participação do aluno e sim com o objetivo de demonstrar e comprovar fatos, fenômenos e teorias científicas (SUART; MARCONDES, 2009). A literatura aponta que atividades pautadas nestas concepções são deficientes no que se refere à aprendizagem por se organizarem nos mesmos moldes do ensino tradicional (LABURU; 2006).

Não se pode pensar o conhecimento científico restrito ao conhecimento apenas de fatos e conceitos, mesmo porque processos e produtos são interdependentes (MUNFORD; LIMA, 2008). Neste sentido, acreditamos que o ensino de ciências em uma abordagem investigativa para aprendizagem considera os processos e produtos das ciências. Consideramos que, os aspectos do ensino de ciências por investigação, aliados à compreensão da motivação por meio da Teoria da Autodeterminação de Deci e Ryan (1985) podem fornecer subsídios para que os alunos se tornem motivados para aprender estes processos e produtos.

## **Motivação e as Necessidades Psicológicas Básicas na Teoria da Autodeterminação**

Para Guimarães e Boruchovitch (2004), a motivação tem sido considerada como um fator determinante da aprendizagem e do desempenho dos alunos. Leal, Miranda e Carmo (2012) enfatizam que a aprendizagem de conteúdos tem sido investigada por meio da motivação intrínseca e motivação extrínseca. Mas há que se perguntar qual o significado desses tipos de motivação.

Segundo Deci e Ryan (1985), há dois tipos de motivação. A motivação intrínseca parte do envolvimento pessoal, pois esta é considerada agradável e sua satisfação vem do próprio *self*, não dependendo de fatores externos ao sujeito (SIQUEIRA; WECHSLER, 2006; GUIMARÃES; BZUNECK, 2008). Já a motivação extrínseca a satisfação não vem da atividade por si, não vem do *self*, mas, sim das consequências extrínsecas produzidas por ela, nas recompensas externas ou sociais, do contexto, na opinião do outro, no reconhecimento externo, receber elogios ou apenas evitar uma punição (SIQUEIRA; WECHSLER, 2006; GUIMARÃES; BZUNECK, 2008).

Na Teoria da Autodeterminação de Deci e Ryan (1985), a motivação depende da satisfação das necessidades psicológicas básicas (Autonomia, Competência e Pertencimento). E se definem cada uma das necessidades psicológicas básicas? Para Reeve (2006), a necessidade de Autonomia se relaciona com o desejo de, ou pelo menos a ilusão de, controlar o próprio comportamento e escolhas. Assim, o comportamento é considerado autônomo quando a tomada de decisões é guiada pelas preferências e vontades do sujeito. A necessidade de Competência se relaciona com a capacidade ou senso de poder alcançar os resultados almejados. Segundo Reeve (2006), ela é refletida pelo desejo do indivíduo de exercitar suas capacidades, buscando dominar os desafios em um *nível ótimo*, ou seja, em um grau de dificuldade adequado às habilidades do sujeito, e obter uma avaliação ou retorno positivo dos demais. A terceira variável motivacional é o Pertencimento, que é a necessidade de se relacionar e estabelecer vínculo (DECI; RYAN, 2000).

## **METODOLOGIA**

Este artigo apresenta resultados de uma pesquisa com uma abordagem de metodologia qualitativa do tipo pesquisa-ação, que foi realizada com vinte e sete alunos com idade entre 12 e 14 anos do oitavo ano do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual da cidade de Belo Horizonte. Para coleta de dados foram utilizadas ferramentas como o diário de bordo do professor e dos alunos, além de gravações de vídeo/áudio das aulas, que foram analisados à luz dos referenciais teóricos do Ensino de Ciências por Investigação (LABURU, 2006; MUNFORD; LIMA, 2008) e a Teoria da Autodeterminação de Deci e Ryan (1985). Os dados, ora aqui analisados, referem-se às duas primeiras aulas de uma sequência didática completa com 8 aulas, constituída pelo levantamento de concepções prévias com resolução de uma questão-problema, realização de atividades experimentais, construção de uma cartilha e panfletos para exposição na escola em uma feira de ciências. A sequência didática foi elaborada tendo como subsídios teóricos o Ensino de Ciências por Investigação e a Teoria da Autodeterminação (SDT). Neste trabalho, focamos na análise das duas primeiras aulas, quando fora feito o levantamento de concepções prévias dos alunos acerca da trajetória do alimento no corpo humano mediado por uma questão problema: “Qual a trajetória Ensino e aprendizagem de conceitos e processos científicos

percorrida pelo alimento no nosso corpo durante o processo de digestão?”. Para solucionar o problema, os alunos organizados em cinco grupos na própria sala de aula, receberam uma folha de papel craft, pincel atômico, lápis, caneta e folha de caderno.

Para análise dos dados coletados e buscar evidências nas relações entre o Ensino de Ciências por Investigação e a Teoria da Autodeterminação para aprendizagem de conceitos científicos, foram utilizadas transcrições na íntegra das declarações e desenhos dos alunos, assim como os aspectos observados nas gravações de áudio e vídeo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fim de discutir as relações entre o Ensino de Ciências por Investigação e a Teoria da Autodeterminação na aprendizagem de conceitos científicos, propusemos analisar um episódio que emergiu nas interações durante a primeira e segunda aulas, cujos desdobramentos foram preponderantes para as aulas seguintes. O enfoque da análise centra-se na correlação entre a satisfação das necessidades psicológicas básicas de Pertencimento, Competência e Autonomia nas possibilidades e potencialidades para uma abordagem investigativa do ensino de Ciências.

Nessas duas aulas, os alunos deveriam propor uma solução em grupo para o problema com o material fornecido pelo professor: “Qual a trajetória percorrida pelo alimento no nosso corpo durante o processo de digestão?”. Inicialmente os alunos não se sentiram seguros para realizar a atividade e insistiram na consulta ao livro didático. O professor entrevistou, explicando que se tratava de uma atividade em que deveriam explicitar os conhecimentos já adquiridos a respeito do assunto e que não se tratava de uma atividade avaliativa do tipo prova, mas que fazia parte de uma sequência didática desenvolvida ao longo de duas semanas para aprendizagem de conceitos científicos. Mediante esta nova situação, muitas foram as minhas indagações: Como os grupos iriam lidar com este desafio de não consultarem o livro didático? Que ferramentas cognitivas e didáticas os alunos mobilizariam? Qual seria o plano dos alunos? Qual deveria ser o meu papel? O de um interventor ou de um orientador que proporciona liberdade de escolhas para os alunos deixando-os livres para unir esforços na busca da solução? Neste caso, preferi adotar uma postura mais mediadora, de quem espera pelas respostas dos alunos, e, orienta.

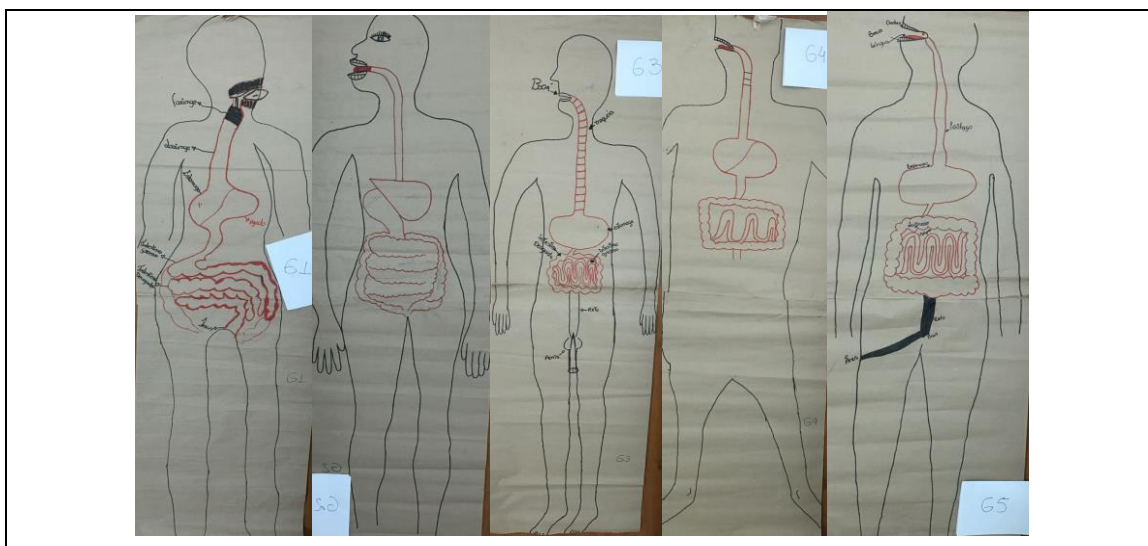
As análises das gravações de vídeo e áudio foram verificadas em associação com os desenhos feitos e entregues pelos alunos e interpretados à luz da Teoria da Autodeterminação de Deci&Ryan (1985/2000). Observa-se que durante o desenvolvimento das atividades em grupo houve uma crescente interação entre os alunos à medida que discutiam para resolver o problema, resgatando memórias e criando um ambiente colaborativo, o que foi preponderante para a execução da atividade até o final.

Baseado em Reeve (2006) e Deci e Ryan (2000), infere-se que por meio do trabalho em grupo, as dificuldades iniciais de competência foram superadas, tornando a atividade em *nível ótimo* (REEVE, 2006). O que se percebe é que a satisfação da necessidade de Pertencimento contribui diretamente para a sensação de competência. Esta afirmação se apoia na descrição de Reeve (2006), ao afirmar que esta necessidade psicológica quando é satisfeita, verifica-se melhores resultados, maior resistência ao estresse e respostas emocionais positivas. A situação inicial de estresse e sensação de inabilidade é superada

por meio do vínculo com os pares, que com o intercâmbio de suas habilidades e conhecimentos, contribuem para que a atividade configurasse em nível ótimo para o grupo, devolvendo a sensação de competência, possibilitando, conforme discutido na literatura (DECI,; RYAN, 2000; REEVE, 2006), fosse desenvolvida até o fim.

Além dessa observação, notamos que à medida que os alunos discutem entre si sobre as possíveis respostas para representar por meio de desenho a trajetória do alimento no corpo humano, sem consultar o livro didático e o professor, ocorre uma tomada de consciência. Nessa tomada de consciência, percebe-se que os alunos passam a entender que aquele corpo, que, inicialmente se apresenta como didático, desenhado no livro, passa a ser humano e que o próprio corpo está, agora, em discussão. Diante disso, é possível notar que os alunos entendem que há possibilidades para utilizar-se do próprio corpo para responder ao problema proposto. Nota-se que há uma tomada de decisão pelo grupo criando um ambiente colaborativo com um certo grau de autonomia quando escolhem um colega para deitar sobre a folha de papel craft a fim de modelarem o seu corpo, reconhecendo o seu próprio corpo desenhado no papel. Daí, iniciam o desenho da trajetória do alimento, nomeando cada órgão com sua respectiva função no corpo. Este corpo desenhado, agora possui um nome, uma identificação, e que aos poucos vai deixando de ser didático para ser humano, como pode ser observado nos modelos construídos pelos alunos no quadro a seguir:

QUADRO 1- Desenhos dos modelos anatômicos do sistema digestório humano dos cinco grupos de alunos (G1,G2,G3,G4,G5)



Comparativamente, notamos, que, à exceção do grupo G4, os demais apresentam uma configuração em que o sistema digestório possui início e fim passando por órgãos e estruturas que fazem parte do sistema. No grupo G2 existe uma cabeça identificada e parece haver um reconhecimento de que há um ser humano que abriga o sistema digestório, ao contrário dos outros grupos, que sequer identificam a cabeça como parte do desenho representado. Ainda, percebe-se que há dificuldades na identificação de cada órgão bem como suas funções. Estas observações foram cruciais para o prosseguimento das atividades em sala de aula. Sem o levantamento dos conhecimentos dos alunos o professor não obteria a riqueza de detalhes dos desenhos, que foram subsídios para uma discussão dos saberes dos alunos e dos saberes da ciência sobre

anatomia e fisiologia do sistema digestório humano, permitindo maior êxito das aulas subsequentes.

Outro fato que emergiu em sala refere-se ao sucesso ou insucesso das tentativas de se aumentar o nível de abertura das atividades e reforçar nossa hipótese de considerar os pressupostos da Teoria da Autodeterminação. Segundo os trabalhos de Deci e Ryan (1985) para que haja um aumento da motivação é necessário a satisfação das necessidades de autonomia e de competência. Embora, segundo os autores, a autonomia tenha papel preponderante, a perda da sensação de competência pode diminuir a motivação dos estudantes (DECI; RYAN, 2000). Neste sentido, apenas aumentar o grau de abertura das atividades por meio de uma maior autonomia dos estudantes, desconsiderando a sensação de competência, pode resultar no insucesso da atividade. Por outro lado, o Pertencimento suplantando a percepção da Competência, pode apontar uma via para solução do desafio de produzir atividades mais autônomas. O que pode ser comprovado com mais evidências no desenvolvimento das atividades em grupos por meio das gravações de áudio e vídeo e observações diretas do professor.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste artigo não nos atemos à discussão da apropriação dos conceitos científicos dos alunos propriamente dito por constrangimento de espaço, mas optamos em apresentar os resultados oriundos do comportamento dos alunos em um ambiente de aprendizagem colaborativo com abordagem investigativa. O que nos permitiu compreender quando a satisfação das três necessidades psicológicas básicas postuladas na Teoria da Autodeterminação de Deci e Ryan (1985), favorece o engajamento e o interesse dos alunos entendidos como uma via da motivação mais extrínseca do que intrínseca.

Entende-se, portanto que à medida que “[...] um conceito é um ato real e complexo de pensamento que não pode ser ensinado por meio de treinamento [...]” (VIGOTSKI, 2005, p. 104), cabe ao docente refletir sobre determinadas ações no momento de elaboração do plano de trabalho, bem como no próprio processo de ensino, levando em consideração elementos fundamentais como a importância do conhecimento cotidiano do estudante, a problematização, a mediação docente, a proposta didática e ainda o papel que cada um deve exercer em sala de aula.

À guisa de conclusões, os resultados nos permitem reflexões que apontam para outros desdobramentos de pesquisa no que se refere ao grau de abertura das atividades e à satisfação das necessidades psicológicas básicas. Ademais, consideramos que a discussão proposta neste artigo pode colaborar para a criação de ambientes e propostas de ensino que contribuam para a aprendizagem de conceitos científicos nas aulas de Ciências, levando-se em conta que o pertencimento, a competência e a autonomia, são necessidades psicológicas básicas que precisam ser satisfeitas para que alunos se sintam motivados e se envolvam nas atividades escolares até o final.

## **REFERÊNCIAS**

CARDOSO, . P ; COLINVAUX, D. Explorando a motivação para estudar Química. *Rev. Química Nova*, v.23, n 3, p. 401-404, 2000.

CLEMENT, L.; CUSTÓDIO, J. F; FILHO, J. P. Potencialidades do Ensino por Investigação para Promoção da Motivação Autônoma na Educação Científica Alexandria Rev. de Educação em Ciência e Tecnologia, v.8, n.1, p.101-129 , 2015.

DECI, E. L.; RYAN, R. M. Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. New York: Plenum Press, 1985.

DECI, E. L.; RYAN, R. M. The “what” and “why” of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, v. 11, n. 4, p. 227-268, 2000.

DEMO, P. Educação Científica. *Rev. Educação Profissional*. Rio de Janeiro: v. 36, n.1, p.15-25, jan./abr. 2010.

GUIMARÃES, S.É.R. E BORUCHOVITCH, E. O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: uma perspectiva da Teoria da Autodeterminação. *Rev. Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 17 (2), p. 143-150, 2004.

GUIMARÃES, S. E. R., & BZUNECK, J. A. Propriedades psicométricas de um instrumento para avaliação da motivação de universitários. *Ciências & Cognição*, Ilha do Fundão, v. 13 (1), pag. 101-113, 2008.

LABURÚ, C. E. Fundamentos para um experimento cativante. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 23, n. 3: p. 382-404. Dezembro, 2006.

LEAL, E. A.; MIRANDA, G. J.; CARMO, C. R. S. Teoria da Autodeterminação: uma Análise da Motivação dos Estudantes do Curso de Ciências Contábeis. *Revista de Contabilidade & Finanças*, vol.24(62), pag. 162-173, 2013.

MUNFORD, D. ; LIMA, M. E. C. de C. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? *Revista Ensaio*, v. 1, 2008.

NEVES, M.L.R.; TALIM.S.L. O interesse de estudantes de ensino fundamental por temas de ciências: um estudo de caso transversal , *Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC-* Águas de Lindóia, SP. Novembro de 2013.

REEVE, J. *Motivação e emoção*. Ed. 4, Rio de Janeiro: Editora Ltc, 2006.

RODRIGUES, B. A.; BORGES, T. A. O Ensino de Ciências por Investigação: reconstrução histórica. In: *Anais XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*. Curitiba, 2008.

Ryan, R. M. & Deci, E. L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78, 2000.

SIQUEIRA, L., WECHSLER, S. M. Motivação para a aprendizagem escolar: Possibilidade de medida. *Avaliação Psicológica*, 5(1), 21-31, 2006.

SUART, R.C.; MARCONDES, M.E.R. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química. *Rev. Ciências e Cognição*, vol. 14 (1), pág. 50- 74, 2009.

VIGOTSKY, Lev Semenovich. *Pensamento e linguagem*. Tradução Jefferson Luiz Camargo. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.