

# RELACIONANDO SITUAÇÕES DE FRACASSO ESCOLAR EM MATEMÁTICA COM A APRENDIZAGEM DO TIPO QUEIJO SUÍÇO

Cristiano Marinho da Silva<sup>1</sup>

Veleida Anahí da Silva<sup>2</sup>

José da Silva Barros<sup>3</sup>

Rita de Cácia Santos Souza<sup>4</sup>

**Resumo:** A ideia principal deste estudo é relacionar as situações de fracasso escolar em matemática à aprendizagem do tipo queijo suíço. O objetivo do trabalho é mostrar que muitas das situações de fracasso escolar em matemática são provenientes de uma aprendizagem cheia de lacunas. Para tanto, a discussão se baseia em ideias de Charlot (2000) que trata de situações de fracasso escolar em termos de relações com o saber; Ausubel (1968) e Moreira (2001) com elementos sobre a Aprendizagem Significativa; e Khan (2002) que em seu livro “Um mundo, uma escola: a educação reinventada” critica o modelo de educação que promove uma “aprendizagem do tipo queijo suíço”. O esforço acadêmico consistiu em buscar elementos nos textos e ideias que corroboraram entre si, para então concluir-se que o ensino de matemática na prática docente deve estar pautado no domínio de habilidades em detrimento do cumprimento de grades curriculares em função do tempo.

**Palavras-chave:** Fracasso escolar. Aprendizagem. Ensino de Matemática.

## RELATING SITUATIONS OF SCHOOL FAILURE IN MATHEMATICS TO THE SWISS CHEESE TYPE LEARNING

**Abstract:** The main idea of this study is to relate the situations of school failure in mathematics to Swiss cheese learning. The objective of this work is to show that many of the situations of school failure in mathematics come from learning full of gaps. For this, the discussion is based on ideas of Charlot (2000) that deals with situations of school failure in

---

<sup>1</sup> Licenciado em Matemática pela Universidade Federal de Alagoas (2015); Especialista em Inspeção Escolar e Educação Especial pela Universidade Candido Mendes – RJ (2017); Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Sergipe; Professor de Matemática do Ensino Fundamental II e EJA no município de Craíbas – AL.

<sup>2</sup> Graduada em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de Cuiabá-MT; Doutora em Ciências da Educação pela Universidade de Paris 8, na França; Pós-doutorado pela Universidade Federal de Sergipe; Professora Associada da Universidade Federal de Sergipe, no Departamento de Educação.

<sup>3</sup> Licenciado em Matemática pela Universidade Federal de Alagoas (1998); Mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas (2003); Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas (2007); Professor adjunto 2 da Universidade Federal de Alagoas.

<sup>4</sup> Pós-doutorado e doutorado em Educação pela Universidade Federal da Bahia, Professora da Universidade Federal de Sergipe. Líder do Núcleo de Pesquisa em Inclusão Educacional e Tecnologia Assistiva- NÚPITA/ CNPQ/ UFS. Membro da Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial.

terms of relations with knowledge; Ausubel (1968) and Moreira (2001) with elements on Significant Learning; and Khan (2002), who in his book "One World, One School: Reinventing Education" criticizes the model of education that promotes "Swiss-type learning". The academic effort consisted in searching for elements in the texts and ideas that corroborated each other, to conclude that the teaching of mathematics in the teaching practice should be based on the mastery of skills to the detriment of the fulfillment of curricular curricula due to the time.

**Keywords:** School failure. Learning. Mathematics Teaching.

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como tema relacionando situações de fracasso escolar em matemática à aprendizagem do tipo queijo suíço, dando foco à investigação sobre a possibilidade de uma relação de consequência entre objetos relacionados.

Nesta perspectiva, construiu-se questões que nortearam este trabalho:

- De que forma pode-se relacionar situações de fracasso escolar com aprendizagem do tipo queijo suíço?
- Seriam as situações de fracasso escolar consequências diretas da aprendizagem do tipo queijo suíço?

As situações de fracasso escolar as quais se refere o tema vão desde o não entendimento de um conceito ou assunto da matemática básica, o baixo desempenho em uma avaliação escolar e até mesmo a reprovação em alguma série/ano escolar ou mesmo disciplina de curso superior. A importância do estudo está na possibilidade de verificar que o ensino de matemática que não promove uma aprendizagem significativa, deixando cheia de lacunas, tende a causar aquelas situações de fracasso, comprometendo o desempenho do estudante no seu percurso acadêmico.

O fracasso escolar é um “problema” corriqueiro em diversos trabalhos acadêmicos e trata-se de uma expressão muito utilizada sem uma conceituação previamente definida. Charlot (2000) sugere que o “fracasso escolar” não é um objeto de pesquisa, não é um fato que possa ser constatado pela experiência.

Sendo assim, o autor descreve:

A expressão “fracasso escolar” é uma certa maneira de verbalizar a experiência, a vivência e a prática; e, por essa razão, uma certa maneira de recortar, interpretar e categorizar o mundo social. [...] a noção de fracasso

escolar é utilizada para exprimir tanto a reprovação em uma determinada série quando a não-aquisição de certos conhecimentos ou competências. (CHARLOT, 2000, p. 13-14)

Os fatos que estão inseridos dentro da ideia de fracasso escolar, como não-aquisição de certos conhecimentos, por exemplo, podem ser pesquisados e analisados a partir de estudos sobre a aprendizagem ou, mais especificamente, sobre como a aprendizagem acontece. Nesse contexto, entende-se que uma “Aprendizagem Significativa” (AUSUBEL, 1968) é adequada para evitar reprovação e outras situações de fracasso escolar.

O ponto de vista apresentado por Khan (2013) é crítico ao falar de uma “aprendizagem do tipo queijo suíço”. Segundo o autor, essa é produto de um modelo de educação falido que remota ao sistema educacional formulado basicamente no século XVIII, na Prússia, e que resiste até hoje em vários aspectos.

As notícias relacionadas a avaliações externas sobre o rendimento em matemática são preocupantes.

Dos 2,7 milhões de alunos de 15 anos avaliados no Brasil, 1,9 milhão tinham dificuldades em matemática básica [...] Na área matemática, 67,1% dos alunos brasileiros estão abaixo do nível 2 (os níveis são de 1 a 6). Os últimos patamares são alcançados apenas por 0,8% dos estudantes brasileiros. No ranking, o país fica em 58º lugar, somando 391 pontos na escala do PISA, contra uma média de 494 pontos obtidos por estudantes que vivem em países-membros da OCDE, entidade composta por 34 nações. (VEJA.COM, 2016)

Os dados acima são parte de relatório divulgado pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), em Paris, que avaliou a situação de 64 nações. Apesar do cenário geral de preocupação persistente, a matéria aponta para o fato de que “o Brasil é um dos países que mais reduziram o número de alunos sem conhecimentos básicos de matemática” (VEJA, 2016).

O objetivo principal deste trabalho é relacionar as situações de fracasso escolar à aprendizagem do tipo queijo suíço, analisando se há relação de causalidade/consequência.

A estratégia utilizada para alcançar o objetivo proposto é o “diálogo” entre as referências bibliográficas utilizadas no texto, caracterizando, talvez, o que poderia ser chamado de inferência textual.

## DESENVOLVIMENTO

O modelo educacional tradicional se arrasta ao longo dos séculos. O seu lugar no espaço e no tempo parece ser privilegiado e concebido por uma eficácia que vem sendo questionada há um bom tempo por diversos estudiosos.

Ao que parece, o modelo persistente não apresenta os resultados esperados por toda a comunidade estudantil. Os objetivos de aprendizagem ne sempre são alcançados e os porquês desta situação muitas vezes ficam sem respostas, ou as respostas não dão conta de toda a problemática.

Por que manter um modelo escolar, metodologias e concepções por tanto tempo, sem levar em consideração que o mundo muda, sofre alterações o tempo todo e as pessoas demonstram interesses e percepções diferentes de seus parentes de outras gerações?

É muito arriscado esperar resultados positivos ao se tratar a escola e os alunos da mesma forma que eram tratados a 100 ou 200 anos. Esperar que os comportamentos, as demandas e as necessidades sejam contemplados por ações que, talvez, tenham sido eficientes e produtivas outrora.

A realidade é outra. A escola não pode ser a mesma de sempre. Os professores precisam ser diferentes dos antepassados. E as metodologias devem ser novas, atraentes, eficazes para atender as demandas do agora.

Sobre essa questão, KHAN (2013) adverte que

Isso não quer dizer que não haja boas ideias na abordagem tradicional. A maioria das pessoas que frequentaram a escola, afinal, sabe ler e escrever, possui noções básicas de matemática e ciências, e, se tudo correu bem, adquiriu também noções de bom comportamento social. Para isso, a escola funciona. Entretanto, estaremos prestando a nós mesmos e aos nossos filhos um desserviço se deixarmos de olhar para além desses requisitos mínimos e não tentarmos reconhecer que o sistema se tornou artrítico e arcaico, e não fizemos um esforço para perceber que os velhos costumes e padrões já não são suficientes. (KHAN, 2013)

Algo muito relevante para a discussão tem a ver com a divisão do conhecimento por disciplinas. Além dessa segmentação, cada disciplina ainda sofre subdivisões, “unidades independentes, criando a perigosa ilusão de que os tópicos são distintos e não relacionados”

(KHAN, 2013). O autor chama a atenção para algo que, segundo ele, pode ser ainda mais grave: “há chances de que os próprios tópicos não sejam cobertos com atenção suficiente, porque nossas escolas avaliam esforços em desenvolvimento por tempo em vez de domínio do assunto” (KHAN, 2013). Nesse caso, muitas vezes são desconsideradas as conexões entre os diversos assuntos.

Khan (2013) ainda chama a atenção para o fato de que, inevitavelmente, ao soar o sino, a avaliação acontece e o processo segue em frente. Nesse contexto, se considera uma nota para aprovação que, geralmente corresponde a 70%. E é exatamente aí onde reside a maior preocupação de Khan.

O autor do livro *Um mundo uma escola* (KHAN, 2013) e também fundador da Plataforma Khan Academy se desculpa pela postura de “copo-meio-vazio”, nos alertando para o fato de que uma nota de 75% significa que, com a garantia de uma avaliação rígida e eficiente, o aluno deixou de aprender 25% do conteúdo.

Para muitos professores, pode parecer mera gentileza ou talvez uma necessidade administrativa de aprovar esses estudantes despreparados. Com efeito, porém, isso é uma mentira e um desserviço. Estamos dizendo aos alunos que eles aprenderam algo que na verdade *não aprenderam*. Desejamos-lhes boa sorte e os empurramos à frente para a unidade seguinte, mais difícil, para a qual não foram adequadamente preparados. Estamos encaminhando-os para o fracasso. (KHAN, 2013)

A situação acima retrata o que Khan (2013) chamou de “aprendizagem do tipo queijo suíço”. Trata-se de um tipo de aprendizagem deficiente que ocorre, segundo ele, através ou mediante o modelo de educação que tem suas raízes ainda no modelo prussiano do século XX.

Nesse contexto, o aluno vai acumulando buracos ou lacunas na aprendizagem. A aprovação mascara esses buracos, dando a impressão de que tudo ocorreu bem, ou seja, que o aluno está apto a cursar matérias ou tópicos mais avançados.

Levando em consideração de que os tópicos da matemática são interligados e que “os conceitos se estruturam uns sobre os outros. Álgebra requer aritmética. Trigonometria emerge de geometria. Cálculo e física requerem tudo o que foi mencionado” não se torna difícil concordar que “uma compreensão duvidosa no início levará a uma absoluta confusão depois”. (KHAN, 2013)

Uma outra forma de mascarar o problema da aprendizagem incompleta seria o rebaixamento do nível de dificuldade da avaliação para proporcionar ao aluno o alcance de 100% da nota sem que haja, de fato, uma compreensão real do conceito subjacente, requerendo apenas memorização/aplicação de fórmulas e encaixe de padrões. (KHAN, 2013)

Sobre a estruturação dos conceitos podemos invocar considerações de David Ausubel sobre Aprendizagem Significativa que pode ser resumida na afirmação de que “o fator mais importante que influi na aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe. Isto deve ser averiguado e o ensino deve depender desses dados.” (AUSUBEL et al., 1983, p. 21)

Para melhor entendimento sobre o conceito de Aprendizagem Significativa, de Ausubel, pode-se dizer que se trata de uma interação não-litera e não-arbitrária existente entre conhecimentos prévios (já existentes na estrutura cognitiva do indivíduo) e conhecimentos novos quando do processo de aquisição de conhecimento, onde por meio desta interatividade, os conhecimentos prévios podem obter novos significados na estrutura do indivíduo (MOREIRA, 2001).

Já no caso em que há apenas memorização e aplicação de fórmulas, pode-se apreender um outro tipo de aprendizagem, também explicada por Ausubel, a qual se denomina aprendizagem mecânica, diferente da aprendizagem significativa, os novos conhecimentos não interagem com conhecimentos prévios, tendo pouco ou nenhuma estabilidade na estrutura cognitiva, ao passo que é esquecido em pouco tempo pelo aluno.

A partir dos pontos colocados podemos atentar para possível relação de consequência existente entre esse tipo de aprendizagem ineficaz, cheia de falhas, buracos ou lacunas e as situações de fracasso escolar. Fica evidente que, ainda que esta não seja a única causa (de fato, não é) das situações de fracasso escolar (das diversas que podem ser consideradas) pode-se suspeitar que há uma íntima ligação entre esse tipo de aprendizagem e as situações em questão.

O aluno com bom histórico que de repente deixa de compreender um tópico mais complexo por causa do alicerce queijo suíço sente-se como se desse com a cara na parede. E isso é muito comum. Todos já vimos colegas de classe passando por isso e sentimos na pele. É uma sensação horrível, restando ao aluno apenas a frustração e impotência. (KHAN, 2013)

Cabe ressaltar que o fracasso ao que nos referimos, deve ser entendido como situações de fracasso escolar vivenciadas por alunos mundo a fora e não como um objeto de pesquisa. Mais especificamente, Charlot (2000) coloca que

Existem, é claro, alunos que não conseguem acompanhar o ensino que lhes é dispensado, que não adquirem os saberes que supostamente deveriam adquirir, que não constroem certas competências, que não são orientados para a habilitação que desejariam, alunos que naufragam e reagem com condutas de retração, desordem, agressão. (CHARLOT, 2000, p.16)

No sentido de obedecer a uma inquietação de Charlot para enxergar a situação por meio de uma leitura positiva que consiste em “compreender como se constrói a situação de um aluno que fracassa em um aprendizado” (CHARLOT, 2000, p. 31). Nessa tentativa, busca-se fechar o raciocínio a partir dos pressupostos teóricos abordados.

Diante dos pontos colocados pelos autores, há de convir que há um entrelace entre as situações e pensamentos colocados por eles. Uma aprendizagem do tipo queijo suíço, que acumula lacunas na aprendizagem, tende a dificultar o processo de efetivação de uma aprendizagem significativa, que acarreta então, quando houver, uma aprendizagem mecânica que não é estável na estrutura cognitiva do aluno, passível de esquecimento.

A partir disso, não há pessimismo em esperar que o aluno que vive o processo descrito acima, tem grandes chances de vivenciar situações de fracasso escolar, as quais podemos especificar: a não aquisição ou não compreensão de conceitos novos, por não ter assimilado um conceito anterior e pré-requisito para o novo; o mal desempenho em uma avaliação eficiente, pelo mesmo motivo anterior; a reprovação na disciplina de matemática por vivenciar um processo defasado e instável; e por fim, a antipatia pela disciplina pelos fatores todos que foram mencionados.

Ademais, a rejeição pela disciplina, justamente por vivenciar essas situações de fracasso, são suficientes, inclusive, para que o aluno seja acometido por uma apatia irreparável pela matemática.

## **CONCLUSÃO**

Com base no que foi discutido e exposto, pode-se concluir que existe, de fato, uma relação de consequência entre uma aprendizagem do tipo queijo suíço e a vivência de situações de fracasso escolar por alunos concernente à disciplina de matemática.

Obviamente, não é possível mensurar tal relação. Não se pode obter dados quantitativos sobre essa relação de consequência mas intuir que ela existe tal qual uma cadeia de acontecimentos.

O modelo educacional tem resistido ao longo dos tempos, mas é possível perceber que existem ao menos tentativas de moldá-lo para atender as novas demandas. Ao professor cabe a responsabilidade de buscar conhecer o que o aluno já sabe para que a partir daí elabore o seu plano de ensino.

Ainda que necessite de um período relativo de tempo para os “bons resultados” começarem a aparecer, é fundamental conhecer as causas, ou os caminhos percorridos por alunos em situações de fracasso para que o problema seja atacado na raiz.

Outro ponto a ser levado em conta é a necessidade de dar ao processo de ensino-aprendizagem um caráter prioritário ao domínio das habilidades da disciplina para que não haja percalços na assimilação de um conteúdo mais avançado. Dar vida e estruturar os tópicos, entrelaçando-os para que possam ser estabilizados na estrutura cognitiva do estudante, garantindo então um aprendizado permanente e significativo.

## REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educativa**: um ponto de vista cognoscitivo. México: Trillas, 1983.

AUSUBEL, D. P. **Educational psychology**: a cognitive view. New York: Holt, Rinehart, and Winston. 1968.

CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Bernard Charlot, trad. Bruno Magne. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

KHAN, S. **Um mundo, uma escola**: a educação reinventada. Intrínseca, 2013.

MOREIRA, M A. **A aprendizagem Significativa**: a teoria de David Ausubel. Marco Antonio Moreira, Elcie F. Salzano Masini. São Paulo: Centauro, 2001.

VEJA.COM. Brasil é um dos dez piores em rendimento escolar, aponta ranking internacional. Disponível em: <http://veja.abril.com.br/educacao/brasil-e-um-dos-dez-piores-em-rendimento-escolar-aponta-ranking-internacional/>. Acesso em: 05 de julho de 2017.