

Análise de Esquemas Conceituais em *Parking Lot* a partir da Gramática de Design Visual

Analysis of Conceptual Schemas in Parking Lot based on Visual Design Grammar

Mariana Rayane da Silva Pontes

Universidade Federal Rural de Pernambuco
marianapontes65@gmail.com

Raíza Nayara de Melo Silva

Universidade Federal Rural de Pernambuco
raiza.melo@outlook.com

Janaína de Albuquerque Couto

Universidade Federal Rural de Pernambuco
janaina.couto@ufrpe.br

Ana Maria dos Anjos Carneiro Leão

Universidade Federal Rural de Pernambuco
ana.acleao@gmail.com

Resumo

O estudo em questão é de caráter qualitativo e objetiva analisar em que medida a elaboração de Esquemas Conceituais em *Parking Lot* pode contribuir na construção de conceitos bioquímicos. Esta pesquisa foi desenvolvida em uma turma do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco durante a disciplina Bioquímica dos Sistemas. A obtenção de dados se deu por meio da elaboração de Esquemas Conceituais em *Parking Lot* (ECPL) e da realização de gravações dos discursos proferidos pelos estudantes durante o momento de socialização dos trabalhos. A análise do ECPL foi realizada com base nos princípios da Gramática do Design Visual. Dentre os resultados, verificamos a construção de diversos significados bioquímicos a partir da construção do esquema. Assim sendo, concluímos que a construção de ECPL constitui uma válida ferramenta a ser estudada e utilizada na construção de conceitos bioquímicos.

Palavras chave: Bioquímica, Esquemas, Gramática do Design Visual.

Abstract

This paper has a qualitative nature and aims to analyze the extent *Esquemas Conceituais em Parking Lot* may contribute to the development of biochemical concepts. This research was developed in a group of students of the Graduation in Biological Sciences of the *Universidade*

Federal Rural de Pernambuco during the subject classes of *Bioquímica dos Sistemas*. The data were collected through the elaboration of *Esquemas Conceituais em Parking Lot* (ECPL) and the recording of the speeches given by the students during the moment of socialization of the academic works. ECPL analysis was performed based on the principles of Visual Design Grammar. As results, we have verified that several meanings were built from the construction of the scheme. Therefore, we conclude that the elaboration of *Esquemas Conceituais em Parking Lot* is a valuable tool to be studied and used in the construction of biochemical concepts and meanings.

Key words: Biochemistry, *Esquemas Conceituais em Parking Lot*, Grammar of visual design.

Introdução

O processo de ensino-aprendizagem em Ciências deve buscar integrar os fenômenos de natureza física, biológica e química, além de viabilizar o estabelecimento de conexões entre esses fenômenos e os aspectos socioculturais envolvidos nos mesmos, contudo, esse processo ainda é embasado no paradigma cartesiano ou linear no qual

Os conteúdos específicos são fragmentados e dispersados em áreas conceituais distintas, de modo que estruturas e processos não se relacionam. Assim, o ensino acaba por se pautar na memorização de conteúdos e de nomenclaturas, mas sem entendimento das relações envolvidas (CARNEIRO-LEÃO et al., 2010, p. 266).

Desta maneira, a desarticulação dos conteúdos é preconizada, a fim de facilitar a compreensão dos mesmos, entretanto, corrobora para o desenvolvimento de uma visão simplista e reducionista, bem como de erros e distorções conceituais. Assim, em oposição ao paradigma cartesiano, e visando superar as limitações do mesmo, surgiu no século XX, o pensamento sistêmico, o qual defende que a compreensão das inter-relações existentes entre as partes que compõem o todo é mais importante do que o entendimento do funcionamento isolado de cada uma dessas partes. Contudo, é importante compreender que tanto o pensamento sistêmico como o cartesiano quando atuam de forma isolada não são suficientes para compreensão holística dos fenômenos. Nesta continuidade, é possível entrelaçar esses paradigmas para melhor compreensão das relações existentes entre aquilo que até então encontrava-se desarticulado (MARIOTTI, 2000).

Diante do exposto, consideramos válido mencionar que a fragmentação preconizada pelo pensamento linear permeia também a Biologia. Neste contexto e como essência do presente trabalho, voltaremos nosso olhar para a Bioquímica, a qual pode ser definida como a ciência que se interessa pelas bases químicas da vida (MURRAY et al., 2010). Esse ramo da Biologia tem sido alvo de inúmeras investigações, que apontam a necessidade de repensar a maneira de ensiná-la. Dentre os indícios que indicam essa necessidade, estão o aumento exponencial do conhecimento, o desenvolvimento de novas tecnologias e a dificuldade para articular áreas do conhecimento que são tradicionalmente ensinadas separadamente (BELL, 2001; TIBELL e RUNDGREN, 2010). Muitas dificuldades de ensino e de compreensão da ciência molecular da vida estão ligadas à natureza abstrata dos conceitos que fazem parte de sistemas complexos em vários níveis de organização.

Assim, os *Esquemas Conceituais em Parking Lot* (ECPL) configuram um valioso recurso na abordagem articulada de conceitos biológicos, uma vez que, a construção dos mesmos prevê a ligação de termos e conceitos, favorecendo a percepção das conexões

existentes entre os mesmos. É importante salientar que a estruturação do ECPL não inculca um arranjo hierárquico, permitindo que os estudantes escolham a partir de qual termo e/ou conceito desejam iniciar seus esquemas, o que confere um caráter mais flexível ao processo de ensino e aprendizagem.

Dado o cenário de construção de ECPL, a Gramática do Design Visual (GDV), proposta por Kress e van Leeuwen (1996), pode ser uma válida ferramenta na análise dos mesmos, visto que, apresenta princípios estruturais os quais possibilitam que se presuma, a partir do arranjo dos elementos na construção, de que modo os estudantes estão concebendo a relação presente entre os conceitos trabalhados.

A esse respeito, os princípios estruturais da Gramática do Design Visual - GDV (KRESS e van LEEUWEN, 1996), sinalizam que as imagens apresentam as seguintes funções: representacional, interativa e composicional. A primeira abrange as estruturas visuais nas quais é possível perceber a retratação de ações, processos e objetos, e divide-se em representacional narrativa e representacional conceitual. A função interativa aponta que são estabelecidas interações entre observador e objeto a ser analisado, as quais podem variar a depender dos seguintes aspectos: olhar, distância e perspectiva. Já a função composicional volta o seu olhar para os elementos que constituem a imagem, cujo posicionamento pode induzir a diferentes interpretações, dentre eles, temos os valores de informações, enquadre e saliência.

Diante do que foi apresentado, o presente trabalho pretende analisar em que medida a Gramática do Design Visual auxilia na percepção de feições cartesianas e sistêmicas em um Esquema Conceitual em *Parking Lot* construído por licenciandos em Ciências Biológicas a respeito de conceitos bioquímicos.

Metodologia

O procedimento metodológico consistiu no acompanhamento de uma turma de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), durante a disciplina de Bioquímica dos Sistemas, no semestre letivo de 2016.2. A disciplina em questão integra a matriz curricular obrigatória do curso, e é ofertada no segundo período, sendo, portanto, uma disciplina do ciclo básico.

Neste sentido, a presente proposta caracteriza uma pesquisa de natureza qualitativa. De acordo com Oliveira (2012, p. 60) esse tipo de pesquisa caracteriza-se como “um estudo detalhado de um determinado fato, objeto, grupo de pessoas ou ator social e fenômenos da realidade”.

Assim, o acompanhamento da turma foi realizado, por meio de presença nas aulas, registro das atividades através de anotações em caderno de campo, áudio e videogravações. A utilização desses recursos faz-se necessária durante o desenvolvimento deste tipo de estudo que contempla ações humanas complexas difíceis de serem integralmente captadas e descritas por um único observador, pois minimizam a possível seletividade do pesquisador, uma vez que ofertam a possibilidade de rever várias vezes as imagens gravadas e de ouvir os áudios quantas vezes achar necessário, direcionando a atenção do observador para aspectos que teriam inicialmente passado despercebidos, conferindo maior credibilidade ao estudo (LOIZOS, 2002).

Além destes recursos, fizemos uma análise das produções coletivas, envolvendo o desenvolvimento e aprofundamento conceitual por meio da construção de Esquemas Conceituais em *Parking Lot* (ECPL). Consideramos este tipo de registro importante porque

proporciona informações em prol da compreensão dos fatos e relações, ou seja, possibilita conhecer o período histórico e social das ações e reconstruir os fatos e seus antecedentes, pois se constitui de manifestações registradas de aspectos da vida social do grupo escolhido (OLIVEIRA, 2007).

Salientamos que, embora a disciplina tenha sido registrada integralmente em 2016.2, para a presente pesquisa delimitamos nossa investigação nas aulas envolvendo a temática **Metabolismo de Carboidratos**. Esse recorte foi feito por concentrar inúmeras possibilidades de articulações com outros conceitos da Bioquímica, relacionados ao micro e ao macrouniverso biológico.

O desenvolvimento da atividade seguiu dessa maneira: Inicialmente foi apresentada à turma a seguinte questão-problema “Obesidade Infantil: Causas e Consequências”, a qual foi elucidada a partir da exposição do documentário “Muito Além do Peso”¹, etapas que precederam o desenvolvimento por parte dos alunos de Esquemas Conceituais em *Parking Lot*. Ao total foram construídos sete ECPL pela turma, entretanto, para este momento, optamos por analisar apenas uma dessas construções, a fim de o fazê-lo minuciosamente.

Para a elaboração do ECPL foi colocada a seguinte pergunta norteadora: *Como os aspectos históricos, fisiológicos, sociais e culturais contribuem para a obesidade infantil?* As figuras 1 e 2 apresentam as palavras e as imagens disponibilizadas como parte do kit conceitual, respectivamente. Ressaltamos que os estudantes não precisariam utilizar todas as imagens e que poderiam retirar (ou acrescentar) palavras. Foi orientado também que fizessem uso de setas e conectores, além de que ao final, dispusessem de uma legenda que facilitasse a posterior leitura e interpretação.

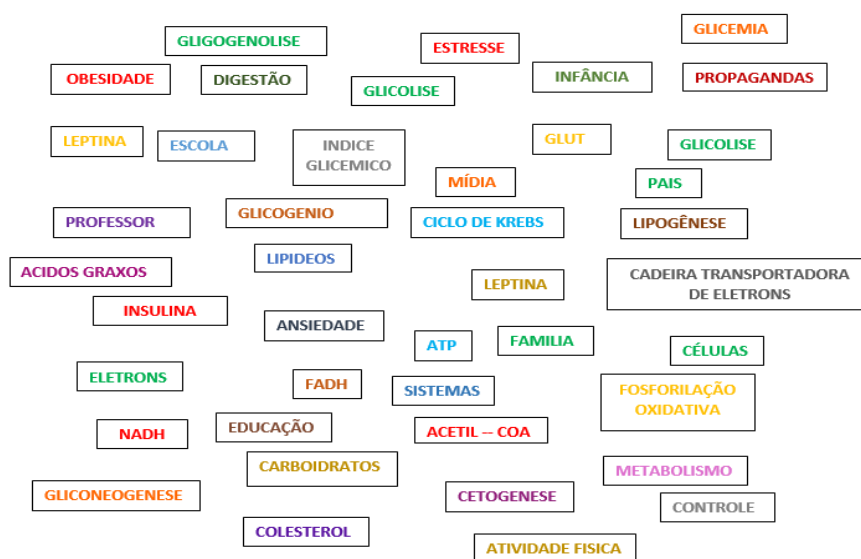


Figura 1: Palavras do Kit Conceitual, elaborado pelas autoras.

¹ O documentário *Muito Além do Peso* (disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=8UGe5GiHCT4>) foi lançado em 2012, objetivando a sensibilização e mobilização da sociedade sobre os problemas decorrentes do consumismo na infância e apresenta múltiplas abordagens.



Figura 2: Imagens do Kit Conceitual, elaborado pelas autoras.

Após o recolhimento de dados, foram feitas transcrições das audiogravações e videogravações tendo como complemento o registro feito no caderno de campo utilizado durante o acompanhamento das aulas na turma.

A análise dos dados foi embasada nas categorias e funções da Gramática do Design Visual, e consistiu na visualização e interpretação dos ECPL construídos pelas equipes.

Resultados e Discussão

Após a exposição da problemática por meio da exibição do documentário *Muito Além do Peso*, promoveu-se um debate em sala de aula, através do qual os alunos apontaram alguns aspectos explorados no filme. A influência da mídia na nossa alimentação, o hábito de consumir refrigerante desde a infância, e o sedentarismo associado à uma alimentação hipercalórica foram alguns dos tópicos mais destacados pelos discentes.

Outro ponto levantado foi o acúmulo de gorduras na região visceral associado à dificuldade em queimá-las durante exercícios físicos, fato que encontra-se intimamente relacionado ao consumo exacerbado de carboidratos simples e gorduras, presentes em muitos alimentos destinados ao público infantil. A composição molecular desses alimentos estimula a biossíntese de moléculas de gordura (triglicérides), as quais se acumulam no tecido adiposo, favorecendo o desenvolvimento da obesidade. Outro contributo importante se deu quando um dos estudantes assinalou que a ingestão de carboidratos é indispensável para o funcionamento do nosso organismo, uma vez que, estas moléculas se fazem necessárias para a formação de Adenosina Tri-Fosfato (ATP), molécula carregadora de energia.

As colocações feitas pelos discentes corroboraram para o alcance do objetivo do presente trabalho, visto que caracterizam um momento de identificação dos conhecimentos prévios dos mesmos, os quais são pertinentes para a condução do debate e aprofundamento conceitual dentro de uma perspectiva Sistêmica. Vale ressaltar que os alunos tiveram acesso ao material midiático, que transitou entre diferentes temas, apontando questões sociais, culturais e fisiológicas.

Nesta continuidade, o ECPL escolhido para ser aqui analisado (Figura 3) encontra-se seccionado em duas partes, estando a primeira voltada para os aspectos sociais e culturais relacionados à obesidade, e a segunda direcionada para os fatores bioquímicos pertinentes a essa temática. Nessa configuração, são elencadas a mídia, família e escola como elementos

determinantes para a adoção de um estilo de vida saudável, perpassando pela alimentação e prática de atividades físicas. O estresse e a ansiedade aparecem aqui também como fatores propulsores ao consumo exacerbado de carboidratos e gorduras.

No lado destinado aos aspectos bioquímicos o esquema aparece como uma teia de sentidos que partem das palavras alimentação e glicose, ambas acrescentadas pela equipe, o que evidencia o livre trânsito das ideias, ou seja, um dos princípios norteadores da construção do ECPL. Ainda nessa segunda parte é notória a não hierarquização dos conceitos, tendo em vista de que as palavras e imagens foram dispostas de maneira cíclica.

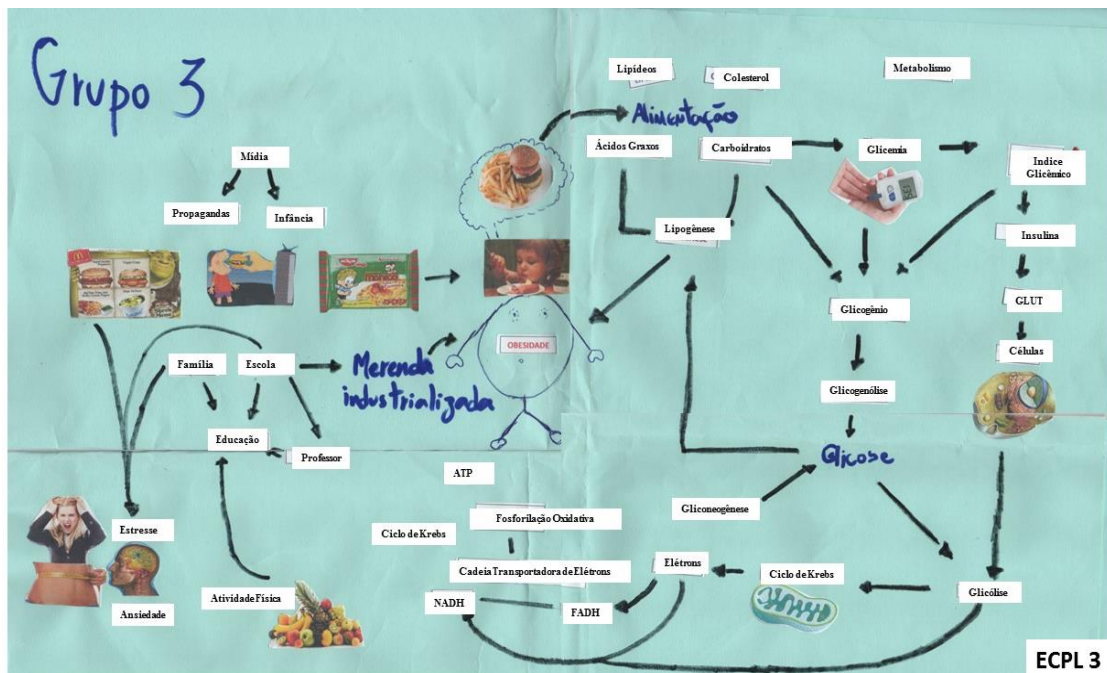


Figura 3: Esquema conceitual em *Parking Lot*.

Acerca da disposição dos conceitos e imagens escolhida pela equipe, segue abaixo a fala de um dos autores:

“Nosso esquema, a gente procurou deixar um lado mais bioquímico, e outro lado mais social, então temos desse lado, do lado esquerdo, a influência da mídia e suas propagandas na infância, e o papel importante da família e da escola para garantir uma educação, que garantirá essa criança, pra não sofrer obesidade, atividades físicas. E as merendas industrializadas na escola tem uma influência direta na obesidade infantil, somado a isso, as propagandas, a família, a escola, isso vai gerar um estresse, gera ansiedade, também é uma das causas correlacionadas à obesidade infantil. E aqui desse lado, temos a parte bioquímica, onde a alimentação, o insumo de ácidos graxos, carboidratos, vai levar a lipogênese, que também pode levar, que pode levar a obesidade, e aqui esquematizamos a via glicolítica, todo processo pra geração de elétrons, onde os carreadores de elétrons vão levar pra cadeia transportadora, onde eles irão gerar o ATP, que seria uma forma, ou uma outra forma de formação de ATP seria pela degradação do glicogênio, né? Glicogenólise, formando glicose e pode ser levada a lipogênese novamente que leva a obesidade”.

Partindo da fala dos autores e da análise do esquema, evidenciamos que o mesmo apresenta em seu arranjo feições sistêmicas, visto que as imagens e os conceitos apropriados foram dispostos, de maneira que, é possível inferir a articulação existente entre as vias metabólicas representadas.

Sob a perspectiva dos princípios da GDV, a construção dos discentes contempla as categorias narrativa e conceitual classificatória. Assim como nos esquemas analisados anteriormente, os discentes expõem os processos das vias metabólicas, unindo os conceitos através de setas que denotam a relação existente entre o presente termo e o seguinte. Os vetores fluem em mais de uma direção, indicando que as moléculas envolvidas no metabolismo do nosso organismo, não obedecem a uma linearidade, e isso torna-se nítido no esquema, diante da disposição da palavra glicose, a partir da qual saem setas que a liga às palavras como glicogenólise, glicólise, gliconeogênese e lipogênese, tornando explícitas as possibilidades de destino dessa molécula, não limitando-a a uma única via.

A estruturação do esquema em dois lados é uma tendência que revela a presença da categoria conceitual classificatória na construção, tendo em vista que, separa-se os conceitos em bioquímicos e socioculturais, diante dos quais partem ramificações que reúnem todos os termos, que acredita-se ser pertinente àquela categoria representada.

Considerações Finais

O percurso traçado para a realização desta pesquisa leva-nos a considerar a elaboração de Esquemas Conceituais em *Parking Lot* como sendo uma importante ferramenta metodológica no processo de integração de conceitos e significados bioquímicos, posto que evidencia a articulação existente entre conceitos que historicamente foram estudados de maneira fragmentada sob influência do paradigma Cartesiano.

No tocante a apropriação dos conceitos bioquímicos, é notório que algumas lacunas persistem, contudo, é perceptível que foram construídos diversos significados no tangente à temática trabalhada.

No que se refere a Gramática do Design Visual, a utilização dos seus princípios estruturantes durante a leitura dos esquemas otimizou a mesma, visto que, a partir desses pressupostos podemos fazer inferências a respeito do que os autores quiseram evidenciar, sendo assim, a consideramos como sendo uma válida ferramenta para análise de produções envolvendo o uso de imagens.

Finalmente, realçamos estar inteiradas de que outras questões podem surgir a partir de uma análise aprofundada dos dados, assim, sugerimos a reaplicação da atividade em questão junto a outros grupos de estudantes, com o propósito de melhor diagnosticar as fragilidades envolvidas, aprimorando aplicação de construções de ECPL na reorganização e articulação de conceitos e significados em Bioquímica.

Agradecimentos e apoios

À CAPES pelo apoio no desenvolvimento da pesquisa – Código de financiamento 001.

Referências

- BEHRENS, M. A. **O paradigma da Complexidade na formação e no desenvolvimento profissional de professores universitários**. Educação. Porto Alegre, RS, v. 30, n. 3. 2007. 445 p.
- BELL, E. The future of education in the molecular life sciences. **Nature Molecular Cell Biology**, v. 2, n3, p. 221-225, 2001.
- CARNEIRO-LEÃO, A. M. A.; MAYER, M. & NOGUEIRA, R. A. Ensinando biologia numa perspectiva de complexidade. In: JÓFILI, Z & ALMEIDA, A. V. (Org). **Ensino de Biologia, meio ambiente e cidadania: olhares que se cruzam**. 2. ed. Ver. Ampl. Recife: UFRPE/SEnBio/Regional 5, 2010, 266 p.
- CARNEIRO-LEÃO, A. M. A.; CARDOSO, S. C. S.; BRAYNER-LOPES, F. M.; JÓFILI, Z. M. S. Os paradigmas científicos de licenciandos de Biologia registrados a partir de um estudo sistêmico sobre os níveis de organização dos seres vivos. **Enseñanza de las Ciencias**, número extra, p. 689-695, 2014.
- KRESS e VAN LEEUWEN. **Reading images: the grammar of visual design**. London: Routledge, 1996.
- LOIZOS, P. **Vídeo, filme e fotografias como documentos de pesquisa**. In: Bauer MW. Gaskell G, editores. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. Petrópolis (RJ):Vozes; 2002. p.137-55.
- MARIOTTI, H. **As paixões do ego: complexidade, política e solidariedade**. 2. ed. São Paulo: Palas Athena. 2000. 365 p.
- MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria método e criatividade**. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994. 80 p.
- MURRAY, R. K.; GRANNER, D.K.; RODWELL, V.W. **Haper: Bioquímica Ilustrada**, 27 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2010. 620p
- OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 4 ed. Petrópolis: Vozes, 2012, 232 p.
- TIBELL, L. A. E; RUNDGREN, C. J. Educational challenges of molecular life science: characteristics and implications for educational and research. **CBE- Life Sciences Education**, v. 9, n 1, p. 25-33, 2010.