

A PRODUÇÃO DE VÍDEO ESTUDANTIL COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA A PROMOÇÃO DE UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Kátia Aparecida da Silva Aquino ¹

RESUMO

No mundo atual, busca-se jovem que sejam criativos, possam se posicionar, que saibam trabalhar em grupo, dentre outras competências. Neste cenário, a escola tem um papel de fundamental importância, pois é através das diversas atividades pedagógicas que importantes competências são desenvolvidas. Dentre estas atividades, a produção de vídeos estudantis não só tem potencial de desenvolver competências como também promove o protagonismo do estudante. Buscando como base os aspectos positivos da produção de vídeos na escola, este trabalho apresenta algumas reflexões sobre como esta atividade pode contribuir para a promoção de uma Aprendizagem Significativa. Nesta direção, foram analisados roteiros e mapas conceituais desenvolvidos por estudantes do ensino médio no processo de produção de vídeos sobre uma temática relacionada a aspectos químicos. Os resultados obtidos confirmam o potencial da atividade no desenvolvimento de competências socioemocionais. Além disso, fornecem indícios de que houve uma aprendizagem com significado através da mobilização do conhecimento em mais de um contexto, tornando os conhecimentos prévios mais ricos e especificados.

Palavras-chave: ensino de química, mapa conceitual, competências, metodologia ativa.

INTRODUÇÃO

Utilização de filmes comerciais como recurso didático no ensino de ciências

O uso de filmes constitui um recurso didático cheio de riqueza tanto do ponto de vista artístico como da articulação do conhecimento (OLIVEIRA et al, 2013). Essas características contribuem para uma prática pedagógica interdisciplinar na escola que fomenta discussões mais ampliadas. Nem sempre os conceitos que podem ser trabalhados em um determinado componente curricular estão explícitos em um filme, ou seja, o currículo está oculto e é justamente por isso que as discussões podem instigar um raciocínio mais profundo do estudante dentro da perspectiva do seu desenvolvimento crítico e reflexivo. Para Coelho e Viana (2011) “a informação que deve ser retirada de um filme nem sempre está explícita nas cenas, pode estar subentendida em uma fala, em um cenário, em um modo de agir dos personagens, etc” (p.92). Neste processo é

¹ Pós-doutorado em Educação Tecnológica, docente Titular do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco – CAp/UFPE, aquino@ufpe.br.

fundamental que o professor ou a professora assumam um papel de mediador do processo de reconhecimento de saberes através da linguagem cinematográfica.

Santos e Aquino (2011) registraram um relato sobre o uso do filme *Perfume: A História de um Assassino* (2006) como recurso didático para o ensino de química em turmas do ensino médio. O filme foi utilizado para identificação de funções orgânicas (alcoóis, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, éteres e ésteres, terpenos e compostos benzênicos), bem como na conceituação de processos de separação de mistura. O filme também foi utilizado para fomentar a discussão sobre a composição química dos compostos que produzem odores e a sua relação com a Bioquímica. Assim, os conceitos sobre carboidratos, proteínas e lipídeos foram trabalhados com o apoio das discussões realizadas durante a exibição do filme em paradas estratégicas.

Sousa e colaboradores (2020) analisaram o filme *As aventuras de Sammy* (2010) e identificaram o seu potencial para a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias através de cenas que podem ser exploradas para discutir transformações do meio ambiente tanto em decorrência da ação humana quanto devido a fenômenos naturais. Os autores recomendaram a utilização do referido filme em turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Existem outros trabalhos que relatam com o uso de filmes na área de Ciências da Natureza (MAESTRELLI; FERRARI, 2006; AMORIM et al, 2013; COSTA; BARROS, 2016;), contudo ainda são poucos os registros do uso de filmes comerciais nesta área do conhecimento.

Pode-se dizer que sempre houve uma associação entre cinema e educação e foi no XX que se elaborou um contexto teórico que reconheceu o valor do cinema na construção do conhecimento, o que contribuiu definitivamente para sua constituição enquanto recurso pedagógico. Contudo para usar filmes como ferramenta pedagógica é preciso saber que nem todo filme serve para todas as finalidades. Por isso, descobrir os significados e a estrutura de cada filme depende de uma investigação docente atrelada ao seu planejamento. A atividade educativa é uma ação intencional, ou seja, deve oferecer condições para que o estudante compreenda os fatos e os eventos da realidade. Com o intuito de auxiliar o docente na escolha de filmes para utilização na escola e para a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias foram escolhidos os filmes que estão dispostos no Quadro 1. A sugestão apresentada é meramente fruto de uma interpretação e que pode ter direcionamentos distintos de acordo com a análise de cada docente.

Quadro 1. Filmes comerciais que podem ser utilizados como recurso didático nas aulas de ciências.

Título do Filme	Sinopse*	Sugestão de abordagem
Anjos e Demônios (2008) de Ron Howard (suspense)	O professor de simbologia Robert Langdon (Tom Hanks), depois de decifrar o código DaVinci, é chamado pelo Vaticano para investigar o misterioso desaparecimento de quatro cardeais. Agora, além de enfrentar a resistência da própria igreja em ajudá-lo nos detalhes de sua investigação, Langdon precisa decifrar charadas numa verdadeira corrida contra o tempo porque a sociedade secreta por trás do crime em andamento tem planos de explodir o Vaticano.	Modelo padrão, conceitos de antimatéria, bóson de Higgs
Óleo de Lorenzo (1992) de George Miller (drama)	Um garoto levava uma vida normal até que, quando tinha seis anos, estranhas coisas aconteceram, pois ele passou a ter diversos problemas de ordem mental que foram diagnosticados com adrenoleucodistrofia (ALD), uma doença extremamente rara que provoca uma incurável degeneração no cérebro, levando o paciente à morte em no máximo dois anos. Os pais do menino ficam frustrados com o fracasso dos médicos e a falta de medicamento para uma doença desta natureza. Assim, começam a estudar e a pesquisar sozinhos, na esperança de descobrir algo que possa deter o avanço da doença.	Bioquímica, doenças raras, ética e desenvolvimento científico
Wall-e (2008) de Andrew Stanton (animação)	Após entulhar a Terra de lixo e poluir a atmosfera com gases tóxicos, a humanidade deixou o planeta e passou a viver em uma gigantesca nave. O plano era que o retiro durasse alguns poucos anos, com robôs sendo deixados para limpar o planeta. Wall-E é o último destes robôs, que se mantém em funcionamento graças ao autoconserto de suas peças. Sua vida consiste em compactar o lixo existente no planeta, que forma torres maiores que arranha-céus, e colecionar objetos curiosos que encontra ao realizar seu trabalho. Até que um dia surge repentinamente uma nave, que traz um novo e moderno robô: Eva. A princípio curioso, Wall-E logo se apaixona pela recém-chegada.	Preservação da natureza, poluição, biodiversidade
O dia depois de amanhã (2004) de Roland Emmerich (ficção científica)	A Terra sofre alterações climáticas que modificam drasticamente a vida da humanidade. Com o Norte se resfriando cada vez mais e passando por uma nova era glacial, milhões de sobreviventes rumam para o sul. Porém o paleoclimatologista Jack Hall (Dennis Quaid) segue o caminho inverso e parte para Nova York, já que acredita que seu filho Sam (Jake Gyllenhaal) ainda está vivo.	Condições climáticas e aquecimento global

Quadro 1. Filmes comerciais que podem ser utilizados como recurso didático nas aulas de ciências (final).

Avatar (2009) de James Cameron (ficção científica)	Na'Vi são seres humanoides que, apesar de primitivos, possuem maior capacidade física que os humanos. Os Na'Vi têm três metros de altura, pele azulada e vivem em paz com a natureza de Pandora. Os humanos desejam explorar a lua, de forma a encontrar metais valiosos, o que faz com que os Na'Vi aperfeiçoem suas habilidades guerreiras. Como são incapazes de respirar o ar de Pandora, os humanos criam seres híbridos chamados de Avatar. Eles são controlados por seres humanos, através de uma tecnologia que permite que seus pensamentos sejam aplicados no corpo do Avatar. Desta forma Jake pode novamente voltar à ativa, com seu Avatar percorrendo as florestas de Pandora e liderando soldados. Até conhecer Neytiri (Zoe Saldana), uma feroz Na'Vi que conhece acidentalmente e que serve de tutora para sua ambientação na civilização alienígena.	Bioluminescência, biodiversidade, preservação do meio ambiente
Osmose Jones (2001) de Bobby Farrelly, Peter Farrelly (animação)	Frank Pepperidge (Bill Murray) é um construtor que repentinamente pega um resfriado. Este pequeno fato deflagra uma guerra dentro do seu corpo, que é conhecido por "Cidade de Frank", e faz com que a célula branca policial Osmosis Jones (Chris Rock) e a pílula Drixorial (David Hyde Pierce) juntem suas forças a fim de eliminar os vírus que estão dentro do corpo de Frank e ameaçam todo a "cidade" onde vivem.	corpo humano, sistema imunológico
O dia seguinte (1983) de Nicholas Meyer (drama)	Década de 80. Em Lawrence, uma pequena cidade próxima a Kansas City, Russell Oakes (Jason Robards) está ocupado com seus afazeres como chefe de cirurgia do hospital local e a família Dahlberg cuida dos preparativos para o casamento da filha mais velha. Paralelamente o exército russo invade Berlim Oriental, o que cria uma crise entre a União Soviética e os Estados Unidos. Logo ambos os lados enviam seus mísseis nucleares, na intenção de vencer a guerra. Nos Estados Unidos um dos alvos é Kansas City, onde estão armazenados dezenas de mísseis nucleares.	Conflitos, guerras, energia nuclear

*Sinopses adaptadas de <http://www.adorocinema.com/>

Uma alternativa a utilização de filmes comerciais como recurso didático é o uso de curtas-metragens. Nesta direção, destaca-se o *Projeto Curta na Escola* que foi concebido na perspectiva da utilização de curta-metragem brasileiro para fins educacionais devido a aspectos como: a) representação da nossa sociedade e a nossa cultura por ser produzido no Brasil e por realizadores brasileiros; b) por ter qualidade reconhecida em todo o mundo por sua excelência e c) por ser de curta duração, geralmente próxima a 15 minutos, é ideal para utilização em sala de aula.

Dentro do projeto, professores podem se cadastrar e terão o apoio necessário para utilização de curtas na sua sala de aula. No *site* do projeto² os professores encontram a *Coleção Curta na Escola*, que auxilia na interação, o debate, o registro e a construção contínua e colaborativa de conhecimento sobre a utilização dos curtas-metragens brasileiros na educação. Em geral o potencial do uso do audiovisual na educação, seja por filmes ou por curtas-metragens, não é novidade. Contudo, as formas de sua implementação prática vêm evoluindo bastante e nesta perspectiva cabe ao docente trilhar o sucesso da prática baseado no perfil da sua turma e na realidade da sua escola.

A produção audiovisual estudantil e a promoção de uma Aprendizagem Significativa

Uma outra dimensão do audiovisual na escola (filmes, vídeo, videoclipe ou animações, como exemplo) é a sua produção pelo estudante. O processo de produção audiovisual na escola promove não só o protagonismo estudantil como permite o desenvolvimento de competências. Isso porque quando o estudante é desafiado para que produza um vídeo, por exemplo, ele precisa organizar suas próprias ideias para então comunicá-la, posicionar-se diante de possíveis conflitos e articular o conhecimento aprendido em outros contextos. Além disso, a produção é uma atividade que deve ser desenvolvida em grupo, que mobiliza a empatia para que a cooperação seja eficaz e gere um produto que represente a visão do grupo sobre a temática escolhida. O desenvolvimento de competências na educação básica é amplamente discutido em documentos oficiais de Educação como a Base Comum Curricular, por exemplo (BRASIL, 2018).

2 Disponível em <http://portacurtas.org.br/curtanaescola/o_projeto.asp>

Por outro lado, enquanto a produção audiovisual na escola se configura como uma estratégia dentro das metodologias ativas, também pode ser um caminho de promoção de uma Aprendizagem Significativa (AS). Para Ausubel (2003) o fator de maior importância para a promoção de uma AS é o que o estudante ou aprendiz já sabe, ou seja, seus conhecimentos prévios. Segundo o teórico quando o novo conhecimento se ancorar em um conhecimento prévio específico, chamado de subsunção, o modificando, o alargando ou o especificando, pode-se dizer que houve uma Aprendizagem Significativa. Por outro lado, quando o novo conhecimento não encontra um subsunção específico para a ancoragem ocorre o que David Ausubel chama de Aprendizagem Mecânica (AM). A nova informação pode ser adquirida (tanto na AS quanto na AM) por recepção através de aulas expositivas, por exemplo, como por descoberta que, no contexto escolar, se processa com ou sem a medição do professor (AUSUBEL, 2003)

Neste contexto, a Aprendizagem Mecânica não um processo oposto a Aprendizagem Significativa e sim um *continuum* que se estabelece entre os dois tipos de aprendizagem. Isso quer dizer que o novo conhecimento adquirido, que no momento da sua aquisição não encontra um conhecimento prévio específico para ancoragem, pode se tornar um subsunção para um outro conhecimento posteriormente adquirido. Por outro lado, Bergala (2008) afirma que só é possível aprender sobre uma produção audiovisual através do exercício de manejar uma câmera, que para muitos estudantes é algo novo. Pode ser que não haja um subsunção específico que apoie esta ação em um primeiro momento, contudo depois que existe a familiarização com a teoria ou conceitos que estão ligados a tal manuseio se torna mais fácil utilizar tais conceitos para analisar a iluminação do espaço e então capturar a melhor imagem na gravação, por exemplo.

No processo de produção audiovisual na escola o estudante também precisa mobilizar os conhecimentos prévios para criar o roteiro que ganhará movimento nas gravações e edição. Nesse processo o estudante ressignifica o conhecimento, o articula com conhecimentos de diferentes áreas do saber e o flexibiliza em contextos que nem sempre são os estudados nos livros didáticos (AQUINO E CAVALCANTE, 2017). Todo este movimento se torna um caminho privilegiado para o desenvolvimento do protagonismo estudantil alinhado a promoção de uma Aprendizagem Significativa (BEZERRA et al, 2016).

Nesta direção, um vídeo representa a visão dos estudantes como já descrito, mas pode também ser um recurso de intervenção de uma realidade o que coloca os

estudantes como agentes transformadores e é exatamente isso que se busca com a educação: uma forma de usar o conhecimento para refletir e se posicionar diante de uma realidade. Sem este propósito o conhecimento não irá passar de meras regras que permitem marcar ou desenvolver uma resposta correta. É importante salientar que só ter o conhecimento prévio para ancorar um novo conhecimento e assim ser modificado por ele, não é a única prerrogativa para o desenvolvimento de uma Aprendizagem Significativa. O estudante precisa ter disposição para aprender de forma significativa e o material instrucional precisa ser potencialmente significativo (AUSUBEL, 2003).

Para ter disposição em aprender, o estudante precisa se envolver com a sua aprendizagem e o processo de produção audiovisual pode ser um gatilho importante. Quando os estudantes se deparam com o desafio de criar um vídeo, por exemplo, não só vem à tona os conhecimentos necessários para criar um bom roteiro, mas a bagagem cultural de cada integrante do grupo. Assim, ao passo que os conhecimentos vão sendo compartilhados, também vão ganhando ressignificados diante das novas perspectivas apresentadas. Sem tentar memorizar, sem achar que está estudando, o estudante busca novos conhecimentos em diversas fontes para dar sentido a um roteiro que logo ganhará movimento. Neste processo novas redes de conhecimentos se formam que aos poucos vai dando novos sentidos aos conhecimentos prévios e com isso, enxerga-se um grande potencial para modificar a estrutura cognitiva do estudante.

Com relação ao material instrucional, este deve apresentar informações relevantes que permita o estabelecimento de relações substantivas com os conhecimentos prévios do estudante. Para isso o material precisa ser lógico, sem apresentação de objetos de conhecimento arbitrários ou aleatórios para que permita que o novo conhecimento se ancore ao conhecimento prévio de forma não literal. É justamente entendendo que o conhecimento é flexível, que adquire significado no contexto aplicado, que o estudante consegue alcançar uma Aprendizagem Significativa. Nesta direção, quando um estudante escolhe uma trilha sonora ou um efeito especial que se adequa às cenas gravadas, corta e insere cenas para criar uma narrativa, ele agrega novos significados que vão se estabilizando durante o processo.

Ao produzir ou assistir um vídeo, o estudante se insere em um mundo de novos significados trazidos pelas imagens e as mensagens que elas juntas produzem. Com a mediação do professor no processo é possível que os estudantes não só ampliem os subsunçores como adquiram novos subsunçores que podem ser levados para a sua vida. Pautado na perspectiva de promover uma Aprendizagem Significativa no ensino de da

área de Ciências da Natureza, este estudo mostra os resultados de uma experiência com a produção de vídeos por estudantes da educação básica.

METODOLOGIA

A pesquisa apresentada é classificada como qualitativa descritiva por apresentar resultados que compreende um contexto (GODOY, 1995) e descreve as características de uma determinada população (GIL, 2007). A atividade de produção de vídeo aconteceu no componente curricular de Química, em duas turmas do 3^o ano do Ensino Médio do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco (CAp/UFPE), sobre a temática *Aplicações de compostos orgânicos*. No total cinco grupos (entre 9 e 11 componentes) foram formados com os estudantes das duas turmas. Optou-se por fazer um sorteio sobre a classe de compostos orgânicos que cada grupo iria trabalhar para evitar duplicidade.

A coleta de dados aconteceu pelo registro das atividades desenvolvidas durante a produção dos vídeos e mapas conceituais produzidos individualmente após a produção. A pergunta focal para a construção do mapa foi “Quais são as principais relações entre a isomeria e um composto orgânico?” O uso de mapas conceituais foi introduzido no contexto escolar como forma de representação das conexões entre conceitos que estão relacionados a um determinado conhecimento na estrutura cognitiva. Para ser considerado um mapa conceitual, o instrumento precisa apresentar um conjunto de proposições que se relacionem e responder uma pergunta focal. Uma proposição consiste em dois conceitos ligados por um termo de ligação (NOVAK; GOWIN, 1996; MOREIRA, 2013).

A análise dos mapas conceituais visou encontrar indícios da promoção de uma Aprendizagem Significativa. Para este fim foi analisado em cada mapa a) a articulação de diferentes domínios (contextos) em que os conceitos foram apresentados, b) se houve a introdução de aspectos trabalhados nos roteiros e nos vídeos dentre os conceitos apresentados e c) a correta articulação de conceitos que formaram cada proposição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Práticas pedagógicas durante a produção dos vídeos

Na era digital as redes sociais desempenham um papel muito importante e quando bem utilizado, podem se tornar fortes aliadas no contexto educacional. Periodicamente eram postadas nas redes sociais da turma notícias que englobavam a temática a ser desenvolvida na produção dos vídeos. Embora os estudantes vissem nesta ação uma forma de auxílio para as discussões relacionadas à escolha do contexto do vídeo, algo muito maior estava acontecendo: a construção do conhecimento de forma contextualizada.

Foram trabalhados sala de aula os compostos orgânicos e suas propriedades, contudo as aplicações foram discutidas de forma superficial para não interferir no processo criativo dos estudantes. Por outro lado, quando os compostos orgânicos foram trabalhados dentro das notícias que eram postadas nas redes sociais ganharam uma outra dimensão, outro significado, muito mais aplicado que ajudou os estudantes no processo de diferenciação dos seus conhecimentos prévios.

Como esperado, não foi observada nenhuma dificuldade dos estudantes em usar a rede social, uma vez que nossos jovens são indivíduos tecnológicos, que já são produtores e colaboradores virtuais em outras redes sociais. Faz parte da vida deles a comunicação na rede com os colegas, assistirem a vídeos e escutarem músicas em seus celulares e, até mesmo, enviar fotos dos quadros brancos das aulas presenciais para os colegas que estão ausentes. Os estudantes, de certa maneira, já iniciaram a ruptura para uma inovação metodológica no ensino. Colocar a produção audiovisual neste ritmo parece ser algo que se alinha a uma prática que já existe, mas que guarda na intencionalidade pedagógica um privilegiado caminho para aprender significativamente.

Numa atividade como a de produção de vídeos também são desenvolvidas competências inerentes a um trabalho em grupo como a cooperação, o desenvolvimento de argumentos para a defesa de uma ideia em todas as fases da produção. Segundo De Chiaro e Leitão (2005) um argumento consiste de um ponto de vista seguido por uma justificativa. Então foram observadas, durante as reuniões de grupo que aconteciam na sala de aula, que muitos estudantes usavam justificativas baseadas nas suas pesquisas ou da sua bagagem cultural para defender seu ponto de vista.

Além disso, o desenvolvimento de competências socioemocionais, também foram observadas. Nas primeiras reuniões dos grupos eram nítidos os conflitos por conta da exposição de ideias que nem sempre geravam um consenso. Aos poucos, com a mediação da professora, o barulho de múltiplas falas foram trocadas pelo saber escutar um ao outro. Cada estudante começou a se interessar por uma função específica e não

foram poucos os casos de estudantes que optaram por funções que nunca imaginaram poder exercer, desenvolvendo então o autoconhecimento. A produção de vídeo estudantil aqui descrita também contribuiu para o projeto de vida de um dos estudantes que resolveu cursar a graduação de Cinema e Audiovisual. Algo que não estava no seu leque de opções profissionais antes de produzir um vídeo como atividade escolar. Desta forma, esta experiência mostra na prática as potencialidades da produção audiovisual na escola não só como uma estratégia de ensino, mas como promotora de competências conforme preconiza a BNCC, por exemplo (BRASIL, 2018)

Aspectos gerais dos vídeos produzidos

Todos os vídeos produzidos conseguiram comunicar a temática *Aplicações dos compostos orgânicos* e os contextos escolhidos foram bem diversificados. No Quadro 2 é possível observar a relação entre o composto orgânico trabalhado e o contexto que ele foi inserido no roteiro do vídeo que foi desenvolvido por cada grupo. No referido Quadro é mostrado um resumo do contexto para elucidar a narrativa criada pelos estudantes.

Quadro 2. Relação entre a classe de compostos orgânicos trabalhados por grupo e um resumo da história desenvolvida nos vídeos produzidos.

Grupo	Classe do composto orgânico	Resumo³
1	Sal de ácido sulfônico	No vídeo os estudantes mostraram como as farmácias estão mais presentes na nossa vida do que imaginamos.
2	Benzeno e derivados	No vídeo é contada uma trama que nos faz refletir sobre o consumo de refrigerantes.
3	Aminas	No contexto do vídeo um jovem tem a oportunidade de mudar seu destino quando volta ao passado e tenta trilhar outros caminhos.
4	Éster	O vídeo conta uma divertida aventura de uma pessoa que busca seu amigo desaparecido.
5	Álcool	Em um campeonato de fórmula 1 a sabotagem leva um piloto ao sucesso nas pistas e muita fama, mas nem tudo acaba bem.

³ Curtas disponíveis no canal do projeto do YouTube Quimicurta em <<http://gg.gg/quimicurta>>

Ao analisar o Quadro 2, tem-se uma ideia de que os grupos desenvolveram roteiros que inserem um composto orgânico em contextos que permitem várias reflexões e discussões. Aspectos químicos se articulam a aspectos biológicos, sociais, políticos e econômicos. Neste cenário, o estudante promove uma ressignificação dos conhecimentos prévios que se tornam mais ricos, especificados e flexibilizados. Ao passo que os conhecimentos prévios foram se diferenciando, ao ganharem novos exemplos, também foram se reconciliando através da observância de similaridades com aspectos diferentes ao da química.

Os processos de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa fazem parte do desenvolvimento de uma Aprendizagem Significativa (MOREIRA, 1980; MOREIRA, 1999). Quando os estudantes trouxeram para seus roteiros a articulação de uma classe de compostos químicos com contextos que envolvem ética, capitalismo e ficção científica é possível observar que um estudo de diferenças e similaridades de conceitos foi desenvolvido. Os conhecimentos prévios relacionados a cada um destes contextos, que hora estavam provavelmente armazenados em redes distintas na estrutura cognitiva dos estudantes, passaram a fazer parte de uma nova rede, muito mais rica e articulada. Perceber tais diferenças ou similaridades coloca o indivíduo em um processo sofisticado de aquisição do conhecimento, a reconciliação integrativa. Entretanto, ao passo que acontece o processo de reconciliação integrativa, também acontece o processo de diferenciação progressiva que está relacionado a capacidade do novo conhecimento de deixar mais rico ou ser um exemplo do conhecimento prévio específico (MOREIRA, 1980). Tais constatações, apenas analisando os roteiros criados por cada grupo são fortes indícios de uma Aprendizagem Significativa em curso.

Obviamente que até aqui foi realizada a análise de um instrumento que foi produzido em grupo. Como a aprendizagem guarda idiosincrasia, o grau de amadurecimento das relações conceituais na estrutura cognitiva de cada estudante é única e acontece por estratégias muito pessoais.

Avaliação por mapas conceituais

Para analisar como os conceitos se articularam após a produção do vídeo foi solicitado a cada estudante um mapa conceitual. Na Figura 1 é apresentado um mapa conceitual produzido por um dos estudantes do Grupo 5 como exemplo.

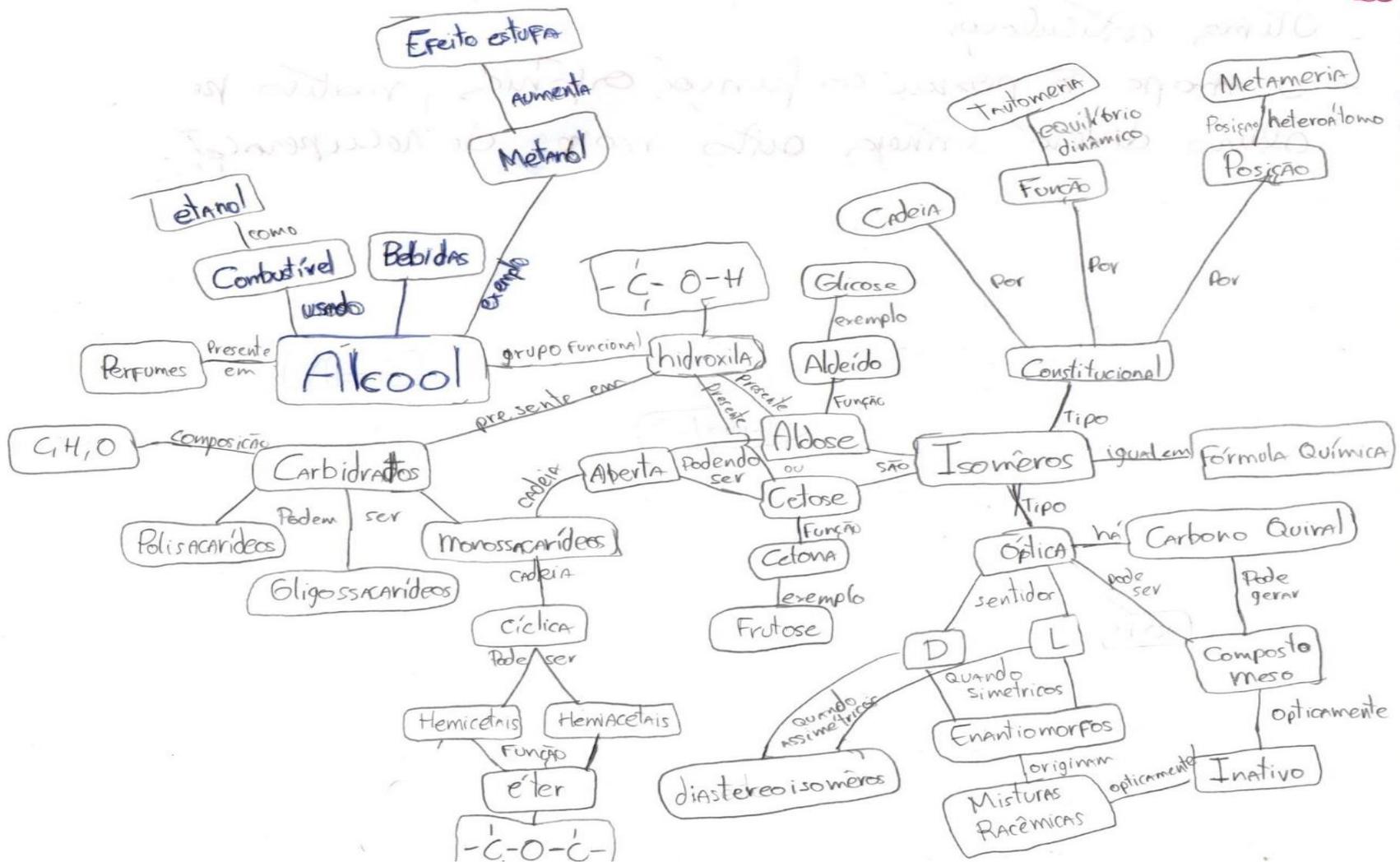


Figura 1. Mapa conceitual desenvolvido de um dos estudantes do Grupo 5

Para responder à pergunta focal através do mapa conceitual não foi fornecido nenhum direcionamento sobre quais conceitos deveriam ser utilizados ou número de proposições que deveriam ser construídas. Cabe salientar que os estudantes possuíam familiaridade na construção de mapas conceituais porque era um instrumento comumente utilizado para avaliação de outras atividades. Desta forma se exclui para esta análise questões técnicas, embora os mapas ainda precisem ser trabalhados quanto a clareza semântica nas proposições. A clareza semântica se consegue com maior facilidade quando são utilizados verbos como termos de ligação entre cada par de conceitos (CORREIA et al, 2010). Contudo, a intenção aqui é o de analisar as contribuições que a produção de vídeo pôde trazer para a aprendizagem dos estudantes e não a qualidade técnica dos mapas conceituais.

De forma geral em todos os mapas conceituais analisados foi detectado que 81% dos estudantes incluíram conceitos relacionados aos contextos que foram desenvolvidas nos vídeos. Este resultado é um forte indício do impacto que a produção de vídeo estudantil exerce no processo de ensino e aprendizagem de cada estudante. Para exemplificar este impacto de forma mais específica o mapa conceitual apresentado na Figura 1 será analisado. O mapa foi escolhido ao acaso no universo dos 81% de estudantes que foram discutidos anteriormente.

Para responder a pergunta “Quais são as principais relações entre a isomeria e um composto orgânico?” o estudante escolheu partir da classe das funções orgânicas que foi trabalhada no vídeo criado por seu grupo (Grupo 5), o álcool. Provavelmente esta escolha foi preferida pelo fato desta classe de compostos estar presente na sua memória recente. Todos os mapas foram construídos a mais ou menos um mês após a entrega dos vídeos finalizados. Uma outra alternativa está no fato do estudante ter se identificado com esta classe de compostos por conhecê-la um pouco mais por conta da produção do seu vídeo.

Do conceito “álcool” podemos observar o desenvolvimento de dois domínios. Um domínio trata dos aspectos químicos desta classe de compostos e, como esperado, conceitos sobre isomeria aparecem para responder a pergunta focal. O interessante é que neste domínio, o estudante escolheu articular a função álcool com os carboidratos, que é uma classe de macronutrientes que foi trabalhada na sala de aula para contextualizar as reações orgânicas. O ponto de similaridade encontrado pelo estudante entre a função álcool e a classe de carboidratos foi a “hidroxila”. Esta articulação nos faz inferir que neste momento o processo de diferenciação progressiva era predominante. O conceito

“alcool” se tornou mais rico, especificado, não se restringindo apenas ao seu conhecimento funcional em produtos de desinfecção ou combustível. A partir do conceito “hidroxila” o estudante construiu as relações com a isomeria. Mas os conceitos de isomeria não foram aleatórios, pois foram escolhidas apenas a isomeria constitucionnal e óptica. Isso quer dizer que o estudante não quis apenas mostrar o seu nível de conhecimento apresentando vários conceitos, mas apresentou apenas os conceitos de realmente faziam sentido para responder a pergunta focal, sem perder de foco as relações mais relevantes para ele entre os conceitos apresentados. Talvez por isso a isomeria geométrica tenha ficado de fora do seu mapa.

O outro domínio está associado às aplicações do álcool (letras mais escuras no mapa). Interessante averiguar que os conceitos “combustível”, “etanol”, “metanol”, “perfume”, “efeito estufa” e “bebidas” estão inseridos no contexto do vídeo criado pelo grupo que o estudante fez parte. Conforme foi descrito no Quadro 1, o Grupo 5 desenvolveu uma narrativa baseada em um prêmio de fórmula 1. Neste contexto, o protagonista utilizava metanol como combustível, o que é proibido devido sua toxicidade, para dar mais eficiência para o carro durante as corridas. O sucesso foi certo e o protagonista, agora um campeão, vivia uma vida de luxo em festas regadas a espumantes caros. Aspectos biológicos foram tratados no vídeo através dos impactos da inalação de metanol pelo ser humano, como a queima desta substância pode contribuir para o efeito estufa e o seu poder corrosivo do aço.

Verifica-se, então, que o estudante buscou no roteiro criado pelo seu grupo conceitos para responder à pergunta focal quanto a aplicação de compostos orgânicos. Tais conceitos parecem fazer muito sentido para o estudante, pois ele poderia ter escolhido qualquer outra classe de compostos para construir seu mapa. Quando o estudante apresenta domínios diferentes no mapa conceitual, neste caso o da aplicação e o dos aspectos químicos, nos faz acreditar que ele buscou um caminho mais sofisticado através das similaridades entre estes dois domínios, ou seja, o processo de reconciliação integrativa. Este processo geralmente é mais aparente quando aparecem ligações cruzadas no mapa (MOREIRA, 1980; MOREIRA, 2013). Entretanto, mesmo que tais ligações não sejam explícitas no mapa da Figura 1, percebe-se que houve uma busca pela articulação de conceitos em áreas diferentes do conhecimento. Este fato é um forte indício que a promoção de uma Aprendizagem Significativa está em curso e o processo de reconciliação integrativa foi o mais mobilizado no momento da construção do mapa.

As aplicações da classe dos álcoois apresentadas e nem de nenhuma outra classe de compostos orgânicos que também foram identificadas nos mapas de outros estudantes, não foram trabalhadas na sala de aula. Nesta direção, é possível inferir que a rede de conceitos apresentadas nas proposições do mapa conceitual representa a influência das pesquisas que levaram à produção dos roteiros. Ao buscar uma solução através de conceitos científicos para seus roteiros, os estudantes estavam na realidade modificando seus conhecimentos prévios, os deixando mais ricos, realizando comparações para encontrar similaridades que pudessem compor uma história interessante. Neste contexto, a aprendizagem não é só significativa é também ativa, pois promove a ressignificação em vários movimentos que ora são cognitivos ora são físicos para apresentar um mundo que pode ser transformado, um mundo que não é estático e a educação pode de fato ser o agente que abre as portas para tais movimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerar a produção audiovisual estudantil como uma estratégia pedagógica significa romper com uma metodologia instrucional que ainda é utilizada na educação mundial e permitir que metodologias ativas ganhem um papel mais expressivo na escola. Nesta direção, busca-se o desenvolvimento de atividades que promovam o estudante para um papel mais ativo no processo da sua aprendizagem. A produção audiovisual na escola parece se alinhar a este caminho, pois o conhecimento ganha novos sentidos em novos contextos. Isso quer dizer que além de dinamizar o ensino é possível ainda promover uma Aprendizagem Significativa, pois o novo conhecimento proveniente de todo o processo de produção, se ancora e dá novos significados aos conhecimentos prévios específico. Além disso, entra em cena o desenvolvimento de competências socioemocionais que, através da mediação do professor ou professora, se tornam importantes para sanar os conflitos próprios de um trabalho em grupo.

Através do protagonismo estudantil a produção de vídeos ou outras mídias audiovisuais buscam comunicar uma visão de mundo. Visão que nem sempre é possível de comunicar em um modelo de ensino em que os conceitos são estáticos, por isso o estudante tende a assimilar seus significados de forma literal, pois são apresentados em apenas um contexto. Neste cenário é mais fácil de se instalar a desmotivação, pois a memorização é o caminho mais frutífero para mostrar que o conhecimento foi assimilado. Aqui não descartamos a importância da memorização para atividades

específicas, mas esta competência não deve ser o centro numa escola que deve acompanhar as revoluções que impactam a sociedade. Uma sociedade que busca pessoas proativas, que saibam se posicionar, que sejam criativas e a produção audiovisual na escola parece ser uma estratégia promissora para o desenvolvimento de jovens mais preparados para exercer seu papel nessa nova sociedade.

REFERÊNCIAS

AMORIM, N. R.; LEITE, S. Q. M.; TERRA, V. R. Cineclube na escola para promover alfabetização científica: debates sobre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente à luz da pedagogia histórico-crítica. **Enseñanza de las ciencias**, (Extra), 2889-2894, 2013.

AQUINO, K. A. S.; CAVALCANTE, P. S. Análise da construção do conhecimento significativo utilizando a produção de curtas metragens no ensino de química orgânica. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n.1, p. 117-131, 2017.

AUSUBEL, David. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.

BERGALA, A. **A hipótese-cinema**. Rio de Janeiro: Booklink; CINEAD-LISE-FE/UFRJ, 2008.

BEZERRA, B. M. S.; AQUINO, K. A. S.; CAVALCANTE, P.S. A produção audiovisual como ferramenta para construção do conhecimento na perspectiva de uma aprendizagem significativa. **Revista Cadernos de Estudos e Pesquisa na Educação Básica**, v.2, n.1, p. 341-348, 2016.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – Ensino Médio**. Brasília, DF: MEC, 2018.

CORREIA, P. R. M; SILVA, A. C.; JUNIOR, F. G. R. Mapas conceituais como ferramenta de avaliação na sala de aula. **Revista Brasileira de Física**, v. 32, n.4, p. 4402-4408, 2010.

COELHO, R. M. F.; VIANA, M. C. V. A utilização de filmes em sala de aula: um breve estudo no Instituto de Ciências Exatas e Biológicas da UFOP. **Revista da Educação Matemática da UFOP**, v. 1, p. 89-97, 2011.

COSTA, E. C. P.; BARROS, M. D. M. Fantasia versus realidade: explorando as potencialidades do cinema para o ensino de ciências e biologia. **Revista Práxis**, v. 8, n. 1, p. 27-35, 2016.

DE CHIARO, S.; LEITÃO. S. O papel do professor na construção discursiva da Argumentação em sala de aula. **Psicologia: reflexão e crítica**, v. 18, n.3, p. 330-357, 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n.3, p. 20-29, 1995.

MAESTRELLI, S. R. P.; FERRARI, N. O *Óleo de Lorenzo*: o uso do cinema para contextualizar o ensino de genética e discutir a construção do conhecimento científico. **Genética na Escola**, v.1, n.2, p. 35-39, 2006.

MOREIRA, M. A. Mapas conceituais como instrumentos para promover a diferenciação conceitual progressiva e a reconciliação integrativa. **Ciência e Cultura**, v.32, n. 4, p. 474-479, 1980.

_____. **Aprendizagem Significativa**. Brasília: Ed. UNB, 1999.

_____. Aprendizagem Significativa em mapas conceituais. **Textos de Apoio ao Professor de Física**, v. 24, n. 6, 2013. Disponível em <http://www.if.ufrgs.br/public/taef/v24_n4_moreira.pdf> acesso em 10 set. 2020.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Aprender a aprender**. Lisboa, Plátano Edições Técnicas, 1996.

OLIVEIRA, N M.; JUNIOR, W. D. O uso do vídeo como ferramenta de ensino aplicada em biologia celular. **Enciclopédia Biosfera** , v.8, n.14, p.1788-1809, 2012

SANTOS, P. N.; AQUINO, K. A. S. Utilização do cinema na sala de aula: aplicação da química dos perfumes no ensino de funções orgânicas oxigenadas e bioquímica. **Química Nova na Escola**, v. 33, n. 3, p. 160-167, 2011.

SOUSA, M. C. F; CICUTO, C. A. T.; LUCCHESI, M. M. O cinema no Ensino de Ciências da Natureza: análise do filme “As aventuras de Sammy”. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, P.1-13, 2020.