

## Vitruvian Cogitationes - RVC

### O LIVRO DIGITAL COMO POSSIBILIDADE DE UM TRABALHO INTERDISCIPLINAR ENTRE LITERATURA E ASTRONOMIA

*EL LIBRO DIGITAL COMO POSIBILIDAD DE UN TRABAJO INTERDISCIPLINARIO ENTRE LITERATURA Y ASTRONOMÍA*

*THE DIGITAL BOOK AS A POSSIBILITY OF AN INTERDISCIPLINARY WORK BETWEEN LITERATURE AND ASTRONOMY*

**Debora Regina da Rocha**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná/PPGEN, prof.deborarocha@gmail.com

**Drielle Pimenta Silva**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná/PPGEN, driely1996@gmail.com

**Michel Corci Batista**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná/PPGEN, michel@utfpr.edu.br

**Maurício Cesar Menon**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná/PPGEN, mcmenon@utfpr.edu.br

**Alessandra Dutra**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná/PPGEN, alessandradutra@utfpr.edu.br

---

**Resumo:** O presente trabalho tem por objetivo investigar as potencialidades de um livro digital para o ensino de Literatura e Astronomia numa perspectiva interdisciplinar, em uma turma de primeiro ano do Ensino Médio, de uma instituição privada da cidade de Maringá-PR. Esta pesquisa insere-se no campo das investigações qualitativas do tipo descritiva. Como instrumentos de constituição de dados utilizamos mapas mentais, construídos pelos alunos no início e no final da implementação da proposta, e o diário de campo elaborado pelos pesquisadores. Para a análise e interpretação dos dados utilizamos os pressupostos qualitativos propostos pelos autores Novak, Gowin e Buzan. Nossos resultados evidenciam que os alunos estiveram mobilizados para a realização das atividades, caracterizando assim nosso livro digital como um material potencialmente significativo. Os mapas mentais produzidos nos mostraram ainda que houve uma melhora significativa nos elementos abrangência do assunto e hierarquia, caracterizando assim uma diferenciação progressiva, o que a princípio podemos associar a um indício de aprendizagem significativa.

**Palavras-chave:** Letramento Digital. Tecnologias de Informação e Comunicação. *E-book*. Interdisciplinaridade.

**Resumen:** El presente trabajo tiene como objetivo investigar el potencial de un libro digital para la enseñanza de la Literatura y la Astronomía desde una perspectiva interdisciplinaria, en una clase de primer año de secundaria en una institución privada en la ciudad de Maringá-PR. Esta investigación se enmarca en el campo de las investigaciones cualitativas de tipo descriptivo. Como instrumentos de constitución de datos, se utilizaron mapas mentales, construidos por los estudiantes al inicio y al final de la implementación de la propuesta, y el diario de campo elaborado por los investigadores. Para el análisis e interpretación de los datos utilizamos los supuestos cualitativos propuestos por los autores Novak, Gowin y Buzan. Nuestros resultados muestran que los estudiantes se movilizaron para realizar las actividades, caracterizando así nuestro libro digital como un material potencialmente significativo. Los mapas mentales elaborados también nos mostraron que hubo una mejora significativa en los elementos alcance de la asignatura y jerarquía, caracterizando así una progresiva diferenciación, que en un principio podemos asociar a un indicio de aprendizaje significativo.

**Palabras-clave:** Alfabetización digital. Tecnologías de la Información y la Comunicación. Libro electrónico. Interdisciplinariedad.

**Abstract:** The present work aims to investigate the potential of a digital book for teaching Literature and Astronomy from an interdisciplinary perspective, in a first-year high school class at a private institution in the city of Maringá-PR. This research is part of the field of qualitative investigations of the descriptive type. As data constitution instruments, we used mental maps, built by the students at the beginning and end of the proposal implementation, and the field diary prepared by the researchers. For the analysis and interpretation of the data we used the qualitative assumptions proposed by the authors Novak, Gowin and Buzan. Our results show that the students were mobilized to carry out the activities, thus characterizing our digital book as a potentially significant material. The mental maps produced also showed that there was a significant improvement in the elements scope of the subject and hierarchy, thus characterizing a progressive differentiation, which at first we can associate with an indication of significant learning.

**Key words:** Digital Literacy. Information and Communication Technologies. E-book. Interdisciplinarity.

---

## 1 INTRODUÇÃO

Devido a formação inicial pautada em áreas do saber, a ideia de complementaridade entre as disciplinas, torna-se um desafio, ainda mais quando se trata de matérias de exatas e humanas aliadas em conteúdos que possam se desenvolver de forma fluida. Os conhecimentos específicos e a falta de *link* entre saberes causam problemas em possíveis parcerias na função docente.

De acordo com Batista, Coneglian e Batista (2018), tal desafio faz com que o diálogo entre os campos de estudo seja praticamente inexistente, levando à formação fragmentada, a perda da cooperação e da oportunidade de levar o aluno a relacionar ideias entre áreas.

A criação da ponte entre disciplinas é chamada interdisciplinaridade escolar, na qual “as noções, finalidades, habilidades e técnicas visam favorecer sobretudo o processo de aprendizagem, respeitando os saberes dos alunos e sua integração” (FAZENDA, 2013, p. 21) e pode ser caracterizada como a junção de docentes de disciplinas diferentes, de modo a organizar processos de ensino integrados que tenham vínculo em relação ao conteúdo transmitido.

Para conceber o diálogo necessário, entendemos a necessidade de criação de produtos com ajuda de ferramentas que possam auxiliar na aprendizagem e vivência. Considerando o cenário de advento de tecnologias e mídias, entendemos a necessidade de aprimoramento do letramento digital, tanto de alunos quanto de professores, para a introdução de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) nos processos de ensino.

Nesse sentido, objetivamos investigar as potencialidades de um livro digital para o ensino de Literatura e Astronomia numa perspectiva interdisciplinar, em uma turma de primeiro ano do Ensino Médio, de uma instituição privada da cidade de Maringá-PR, com o intuito de aprimorar os nossos conhecimentos relacionados a interdisciplinaridade, com o auxílio de uma ferramenta tecnológica, verificando as potencialidades da mesma, bem como contribuir nas modalidades de ensino, relacionadas a tecnologias.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Podemos delimitar os objetivos da interdisciplinaridade como “agrupamento de diversos ramos do conhecimento, seguindo um objetivo em comum, buscando a integração do conhecimento significativo” (VIEIRA; BATISTA; RAMOS, 2021, p. 5), acontecendo “por meio de projetos contextualizados que propõem mudanças de paradigmas conceituais principalmente nas aulas dialogadas, na forma de pensar e o agir do fazer pedagógico” (VIEIRA; BATISTA; RAMOS, 2021, p. 5), assim, podemos identificar o tema em comum das disciplinas abordadas, e realizar o planejamento necessário.

Importante enfatizar a especificidade de cada área, por meio da criação de projetos que promovam um trabalho conjunto e interdisciplinar, segundo Santos *et al.*, (2019):

Com efeito, planejar e trabalhar com a interdisciplinaridade significa legitimar a autonomia e as particularidades de cada disciplina de ensino, contudo oportuniza-se o estabelecimento de relações e partilhas produtivas entre as disciplinas, para a otimização do processo ensino-aprendizagem (...). (SANTOS; SANTOS; DUTRA, 2019, p. 276).

O planejamento e execução realizados pelos docentes com fim interdisciplinar são livres, porém, entendemos a necessidade de aprimoramento dos estudantes em relação ao letramento, definido como “a variedade de e diversidade de práticas de leitura e escrita nas sociedades” (ROJO; MOURA, 2019, p. 16).

Como enfatizam Rojo e Moura (2019, p. 21), “devido ao impacto das novas mídias digitais” houve uma mudança no que antes era chamado de letramento, pois o termo relacionava-se com escritos, não mais abarcados na nova fase vivida pela sociedade, que agora passa a produzir textos multimodais, com diversidade cultural e linguística. Caracteriza-se então o multiletramento.

Evidenciando a ideia de multiletramentos, é possível introduzir o letramento digital, que abarca as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), pois estas encontram-se, “na diversidade de linguagens dos textos contemporâneos” (ROJO; MOURA, 2019, p. 20). Tal modalidade de letramento traz consigo as ferramentas digitais, que são de extrema importância na formação dado o atual momento concebido pelas mídias digitais.

No presente trabalho, utilizaremos a ferramenta *Book Creator* para produção do material utilizado, sendo este apresentado de maneira digital.

## 3 METODOLOGIA

Este trabalho apresenta natureza qualitativa. Bogdan e Biklen entendem “[...] *investigação qualitativa* como um termo genérico que agrupa diversas estratégias de

investigação que partilham determinadas características” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 16, grifos dos autores). Bogdan e Biklen (1994), elencam cinco características, que dizem respeito a uma pesquisa qualitativa:

1. Na investigação qualitativa a fonte directa de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal. [...]
2. A investigação qualitativa é descritiva. [...]
3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos. [...]
4. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva. [...]
5. O significado é de importância vital na abordagem qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 47-50).

Nesse sentido, essa pesquisa é qualitativa do tipo descritiva, visto que “as pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis” (GIL, 2008, p. 28).

Os dados de nossa pesquisa foram constituídos a partir de mapas mentais e diário de campo, oriundos da implementação de uma proposta didática norteada pela utilização de um livro digital, em uma turma do 1º ano do Ensino Médio de uma instituição privada da cidade de Maringá, PR.

Nossos mapas mentais foram constituídos no primeiro e no último encontro da proposta. Os mapas iniciais deram suporte para as discussões posteriores, servindo como um organizador prévio para o estudo do tema “quinhentismo”. Já o mapa final nos permitiu traçar uma avaliação do aluno.

Como apenas com o mapa mental não seria possível produzir um relato de experiência, também utilizamos um diário de campo (BATISTA; GOMES, 2021). Esse serviu para registro de observações e comentários feitos no decorrer da implementação da proposta didática. Para registrar como os alunos interagiram, argumentaram, questionaram, e participaram, visto que a interação entre eles também os possibilita uma ampliação de conhecimentos.

Para analisar as atividades propostas seguimos os pressupostos da pesquisa qualitativa para compreender as interações dos sujeitos de pesquisa e, para a análise dos mapas mentais produzidos pelos alunos utilizamos como referência alguns dos critérios descritos por Novak e Gowin (1984) e Buzan (2009), em seus trabalhos, ou seja, além da observação da hierarquia e da relação válida entre os conceitos, apresentados por Novak e Gowin (1984), também buscamos verificar a abrangência dos assuntos tratados, a inserção de ideias próprias e a utilização de técnicas (cores, símbolos, imagens, desenhos, equações) que facilitam o aprendizado, esses são critérios citados por Buzan (2009). Ao final, ainda buscamos evidenciar quais mapas estabeleciam relações interdisciplinares em sua estrutura.

Os dados da pesquisa foram constituídos no 2º semestre de 2021, para isso contou com uma professora de Literatura (a própria pesquisadora), bem como uma turma do 1º ano do Ensino Médio, de uma instituição da rede privada de ensino na cidade de Maringá (PR). A turma era composta por 30 alunos, sendo 20 meninos e 10 meninas.

Para mantermos o anonimato dos sujeitos da pesquisa, foram atribuídos aos alunos as siglas Aluno 1, Aluno 2, Aluno 3 e assim sucessivamente até o último sujeito participante da pesquisa.

### 3. 1 ESTRUTURA DA PROPOSTA DIDÁTICA

Esta proposta é pautada na metodologia de intervenção que prioriza fundamentalmente o desenvolvimento de um sujeito autônomo. As atividades foram realizadas em 7 horas/aula, sendo 5 síncronas e 2 assíncronas, distribuídas de acordo com o Quadro 1.

Quadro 1 - Estrutura da proposta didática implementada

Nº de aulas	Atividade desenvolvida	Objetivo
2 Síncrona	Apresentação geral do tema quinhentismo.	Ganhar a atenção dos alunos. A partir de algumas situações ou fatos buscou-se despertar o interesse imediato do aluno.
	Produção do 1º mapa mental.	Permitir ao aluno a organização inicial do conhecimento em sua estrutura cognitiva (organizador prévio).
2 Assíncronas	Estudo do livro digital	Permitir ao aluno o contato com uma TDIC, bem como o protagonismo do seu processo de aprendizagem. Favorecer a autonomia do aluno.
3 Síncronas	Apresentação da diferenciação progressiva do tema abordado e aprofundamento.	Permitir ao aluno a discussão coletiva sobre o tema estudado.
	Produção do 2º mapa mental.	Permitir ao aluno a organização a reconciliação integradora do conteúdo estudado.

Fonte: Os autores (2021).

### 3.2 CRIAÇÃO DO *E-BOOK*

Os textos a serem inseridos no *E-book* foram produzidos pelas autoras do presente trabalho, de acordo com sua formação e adequados para melhor entendimento dos alunos, com auxílio do aplicativo “*Book Creator*” com versão gratuita disponibilizada de maneira digital.

Este aplicativo disponibiliza a criação de uma experiência visual de um livro, com possibilidade de inserção de imagens, textos personalizáveis e *links* de vídeos.

Para criação da arte, utilizamos a ferramenta disponível, também de maneira digital, por meio do Canva, na qual foram incorporadas mais imagens com detalhes que pudessem atrair a atenção dos alunos, com cores e fontes de fácil visualização.

O *E-book* produzido possui o total de 17 páginas sendo elas compostas por:

- Capa contendo o título “Quinhentismo no Brasil ou Primeiras visões do Brasil”;
- Breve explicação do período histórico a qual está inserido o quinhentismo;
- Contexto histórico narrando a chegada dos portugueses na América;
- Contexto histórico narrando a questão religiosa;
- Capa de inicialização com título “O Quinhentismo e a Literatura”;
- Contextualização da Literatura de Informação, apontando principais autores;
- Continuação da Literatura de Informação com ênfase em Pedro Vaz de Caminha;
- Continuação da Literatura de Informação com ênfase para “A carta”, obra de Pedro Vaz de Caminha;
- Continuação da Literatura de Informação com informações a respeito dos Jesuítas e seu contato com os Índios;
- Continuação da Literatura de Formação, apontando principais autores e seus objetivos;
- Curiosidades relacionadas ao povo indígena;
- Vídeo Aula da professora da turma;
- Astronomia Cultural, apontando o conceito principal estudado;
- Astronomia Cultural, apontando os principais autores da época e um relato de Américo Vespúcio;

- Astronomia Cultural mostrando a visão científica do relato do autor;
- Momento para refletir, com o vídeo da música “Índios” de Renato Russo;
- Referências.

#### 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO

As atividades tiveram início na primeira semana do mês de agosto de 2021. Inicialmente apresentamos aos alunos o tema para o estudo, expusemos os objetivos, quais seriam as ações por eles realizadas e a importância da participação de todos. Iniciamos com o levantamento dos conhecimentos prévios a respeito da temática, quinhentismo. “Já ouviram falar sobre quinhentismo?” Ligando a literatura ao título, “você saberia dizer do que se trata?” Os alunos que disseram saber algo, na realidade tinham suposições:

Deve ser relacionado ao descobrimento, ouvi alguma coisa, mas não lembro. Quinhentos é de 1500... descobrimento?

Após os alunos tentarem responder o primeiro questionamento, apresentamos para a turma mais uma questão: “é possível estabelecer uma ligação entre literatura e astronomia?” “Como?” Quanto a esta segunda questão, todos foram unânimes:

Não sabemos relacionar a literatura à astronomia. Pode ser que até exista, mas nunca ouvi falar.

Neste momento ficou evidente uma das maiores dificuldades dos alunos, reconhecer relações interdisciplinares entre os conteúdos. De acordo com Batista *et al.* (2018), “nos documentos que regem a educação brasileira, podemos verificar fortemente a presença da interdisciplinaridade, que de forma geral pode ser entendida como um princípio curricular central”, no entanto, na prática não é possível verificar tal interdisciplinaridade, as disciplinas são tratadas ou ensinadas de maneira isoladas umas das outras. Nesse sentido, nossos dados corroboram com os trabalhos de Fazenda (2011) e Japiassu (1976), ambas relatam em suas pesquisas que o conhecimento difundido nos estabelecimentos de ensino vem sendo organizado de forma estanque e fragmentado, contribuindo para a formação de um indivíduo incompleto, dividido, alienado e desumanizado.

Seguimos a partir desse momento com uma aula expositiva dialogada, com a professora explicando as principais características do quinhentismo, bem como alguns autores do período. Este momento tinha como objetivo ganhar a atenção dos alunos, ou seja, despertar o interesse imediato do aluno.

No decorrer dessa aula, orientamos os alunos para que realizassem a produção de um mapa mental, com o termo indutor quinhentismo, com as principais informações que vinham a sua memória. Esse mapa tinha como intuito servir como um organizador prévio para o aluno. De acordo com Moreira e Masini (2006), um organizador prévio constitui-se como um recurso instrucional potencialmente facilitador da aprendizagem significativa, no sentido de servirem de pontes cognitivas entre novos conhecimentos e aqueles já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Dessa forma, os mapas mentais, podem auxiliar na organização do pensamento, no cruzamento de conhecimentos prévios e novos, e as conexões entre si, além de permitirem a visualização gráfica e a aprendizagem ativa do aluno.

Ao final da aula solicitamos aos alunos que acessassem em casa, o *link* compartilhado no grupo de estudo (*WhatsApp*), e fizessem uma leitura e estudo do livro digital produzido (atividade assíncrona).

Na aula síncrona seguinte iniciamos uma conversa com os alunos sobre o material que tiveram acesso, relacionando as aulas anteriores ao conteúdo desse material, alguns alunos

compartilharam suas experiências e mostraram maior clareza tanto no aspecto do conteúdo quanto na relação estabelecida entre as disciplinas. Nesse momento ficou claro a motivação dos alunos pelo material produzido:

Nossa prof, quando a prof vai fazer outro livro desse pra gente estudar;  
Tínhamos que ter mais aulas assim.

Conforme Bzuneck (2000, p. 9), “a motivação, ou o motivo, é aquilo que move uma pessoa ou que a põe em ação ou a faz mudar de curso”, percebemos a partir das falas dos alunos que o livro digital produzido estimulou uma conduta positiva por parte deles, uma conduta participativa. Nesse sentido, podemos dizer que o material produzido permitiu o estabelecimento de um ambiente de aprendizagem no qual o aluno estava envolvido e conseqüentemente predisposto a aprender. Segundo Moreira (2010), para que ocorra a aprendizagem significativa, é necessário que o aluno queira aprender e que o material seja potencialmente significativo. Nessa perspectiva entendemos que a primeira condição foi atendida com o livro digital.

Estabelecemos um novo diálogo, perguntando para os alunos sobre o material digital. “O que acharam?” Os alunos foram unânimes ao dizer que gostaram bastante, uma vez que era novidade atrelar um material digital ao material físico e a aula expositiva e dialogada, eles não conheciam o aplicativo (*book creator*) e disseram que durante todas as aulas, ou estão lendo o livro, ou copiando do quadro ou ouvido a exposição do professor, agora eles sentiram que estavam mais presentes no processo de aprendizagem, tiveram que colocar a “mão na massa”.

Durante o diálogo nesta aula os alunos relataram sobre a informação relacionada a astronomia, disseram que apreciaram muito a informação e que começaram a ter mais clareza sobre a relação das disciplinas. Muitos disseram que nem pensaram que a astronomia era um ramo da física, pois esta é apresentada para eles por meio de cálculos.

A física para nós é puro cálculo, formas...acho que não dá tempo de falar sobre outros assuntos relacionados a ela.

Esse relato nos permite inferir ainda que a física ensinada nas escolas se afasta da interpretação dos fenômenos, das relações sócio científicas, ou seja, o que temos é apenas uma matematização da física em detrimento de uma alfabetização científica.

Durante o diálogo disseram que agora faz mais sentido estabelecer as relações entre astronomia e literatura, os alunos afirmaram que, às vezes, os professores trazem informações de outras disciplinas aos seus conteúdos, mas que isso é feito de forma superficial apenas citada e acabam dessa forma, não internalizando e as informações caem no esquecimento. Tais relatos indicam que não somente os alunos deixam de relacionar as disciplinas, mas que também muitas vezes os professores não realizam essa prática, por medo de não “vencerem os conteúdos programáticos”

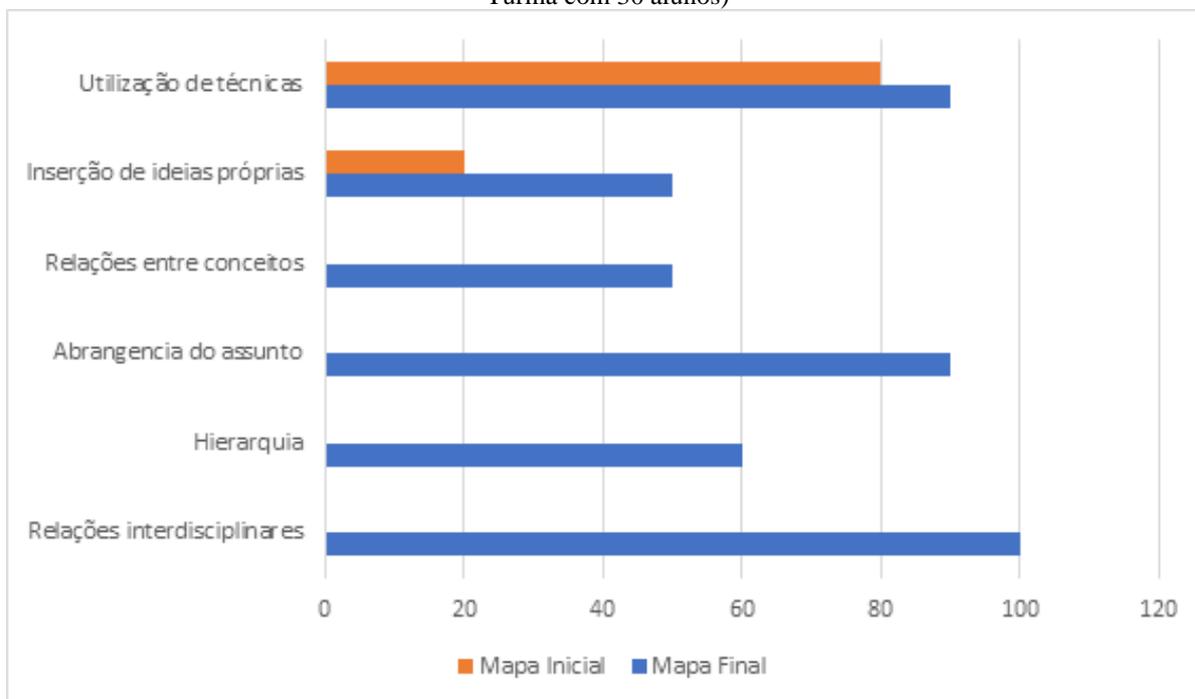
Ao final do diálogo solicitamos aos alunos, que produzissem um segundo mapa mental com o tema indutor: quinhentismo, esse tinha por objetivo verificar a potencialidade da proposta trabalhada, ou seja, se a aprendizagem se tornou mais significativa após a utilização da ferramenta digital.

#### 4. 1 ANÁLISE DOS MAPAS MENTAIS

Para a análise dos mapas mentais deste trabalho, além da observação da hierarquia e da relação válida entre os conceitos, foram adotados os critérios citados por Buzan (2009), que são: abrangência dos assuntos tratados, a inserção de ideias próprias e a utilização de

técnicas (cores, símbolos, imagens, desenhos, equações) que facilitam o aprendizado. Na Figura 1, o gráfico dos resultados para a turma do primeiro ano do Ensino Médio dos mapas mentais inicial e final, construídos a partir do termo indutor: quinhentismo.

Figura 1 - Gráfico demonstrativo da incidência dos critérios analisados nos mapas mentais em percentual – Turma com 30 alunos)



Fonte: Os autores (2021).

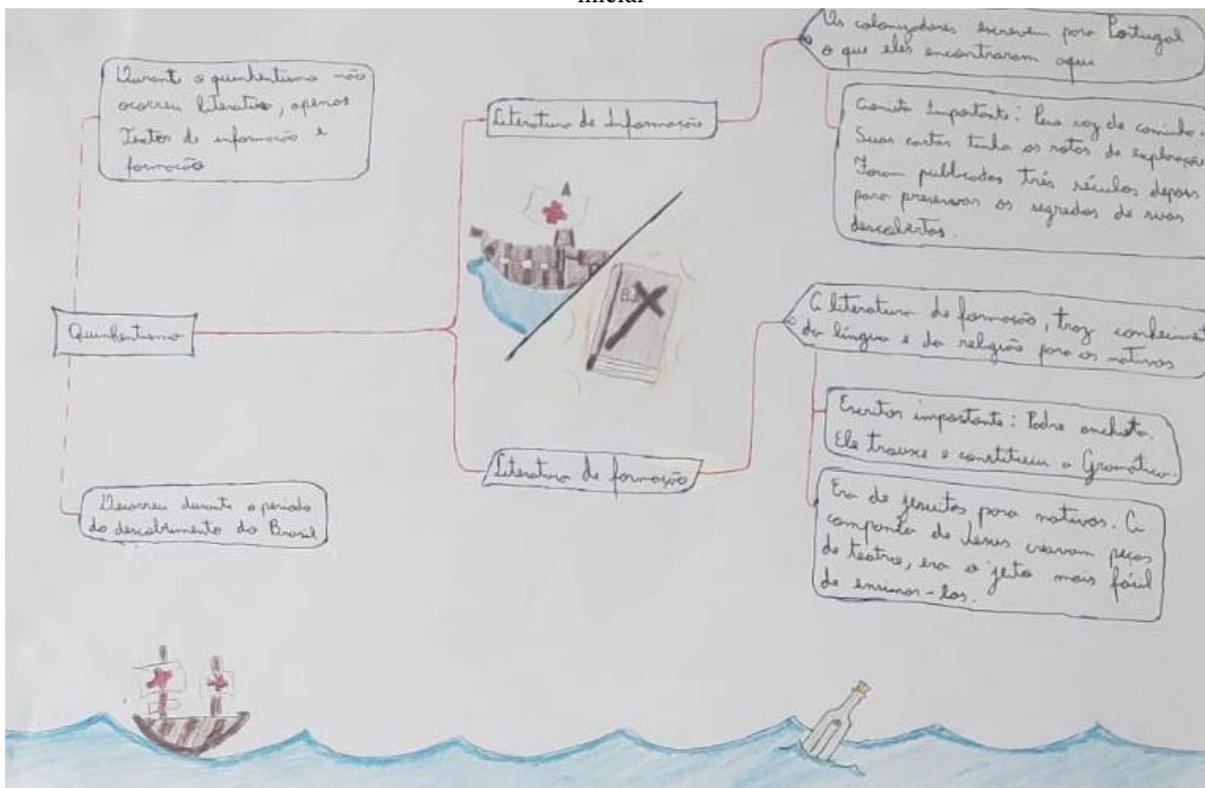
Na análise dos mapas mentais entregues pelos alunos, verificamos que, seguindo os critérios estabelecidos, no primeiro mapa 80% dos alunos seguiram as técnicas para a elaboração, e no segundo 90% dos alunos apresentaram esta técnica também. É importante ressaltar que houve anteriormente uma explicação prévia de como deveria ser construído um mapa mental e a importância da utilização das técnicas para a organização dos conceitos em sua estrutura de pensamento.

Quanto a inserção de ideias próprias notamos uma dificuldade por parte dos alunos, a princípio, no mapa inicial, somente 20% dos mapas continham ideias próprias e apesar de uma crescente de 30% no mapa final, alcançando assim 50% da totalidade dos alunos desta turma, essa dificuldade ainda prevaleceu. Segundo Viacelli (2020), isso pode ser fruto da dependência criada no processo de ensino mecânico ao qual eles foram submetidos ao longo dos anos de estudos escolares, o autor afirma que:

Mesmo o professor oferecendo aulas planejadas no intuito de promover a autonomia e o protagonismo estudantil, esse processo de mudança pode ser lento, em virtude de necessitar um movimento mental de reconstrução e reorganização da sua estrutura cognitiva (VIACELLI, 2020, p. 82).

Consideramos aqui as representações gráficas apresentadas (desenhos) pelos alunos, como na Figura 2, como ideias próprias visto que estas não foram copiadas de nenhuma fonte, tais representações evidenciam a organização da estrutura cognitiva dos alunos.

Figura 2 - Mapa mental criado pelo aluno 14 no início do trabalho, também caracterizado nesse artigo por mapa inicial

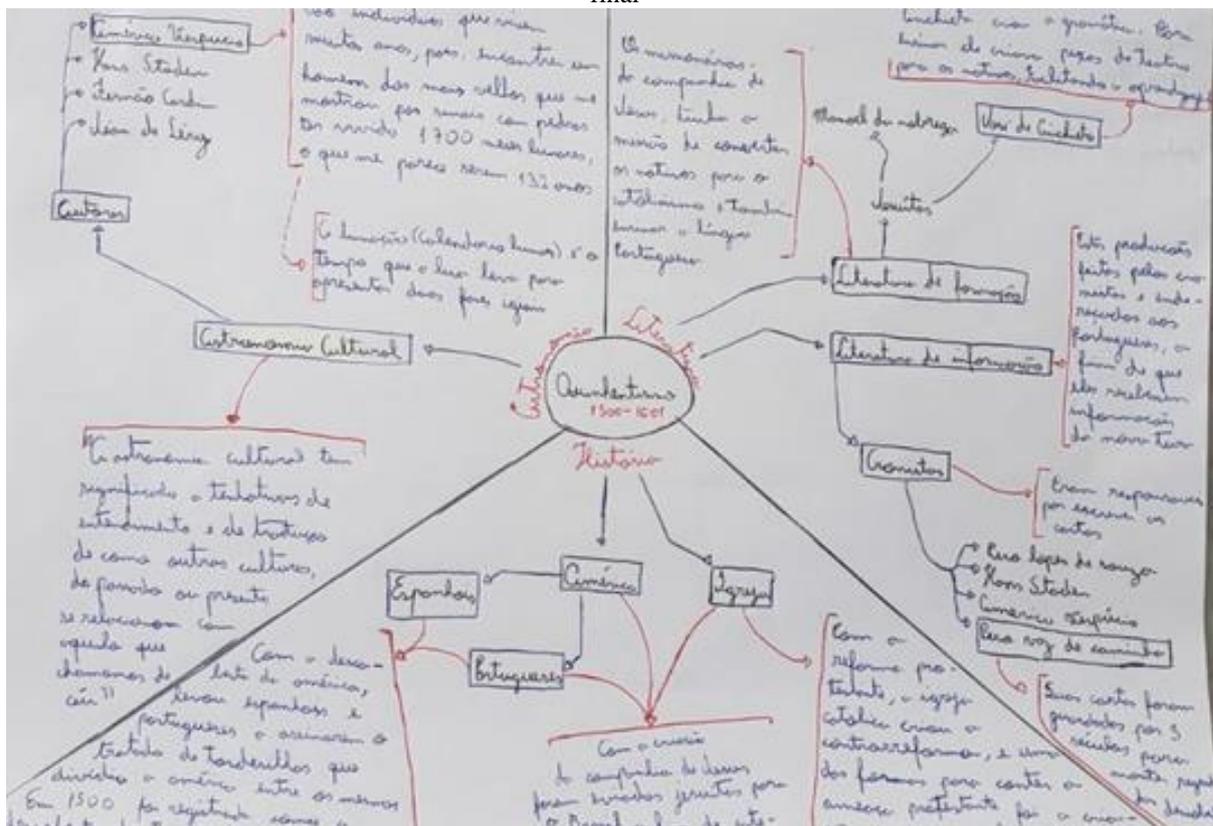


Fonte: Banco de imagens dos autores (2021).

Quanto ao critério de estabelecimento de relações entre conceitos podemos dizer que 50% dos participantes conseguiram estabelecer algum tipo de relação no mapa final, fato que não ocorreu no mapa inicial, ou seja, o primeiro mapa estava simples, apenas com poucas ligações que saíam diretamente do termo indutor, já no mapa final percebemos um número maior de ligações ramificadas. No entanto, da turma de 30 alunos, 15 ainda não conseguiram estabelecer uma relação entre os conceitos que apresentaram.

Sobre o critério que envolve a abrangência do assunto, notamos uma abordagem superficial na construção do primeiro mapa, Figura 2, já no segundo, 90% dos alunos abordaram de maneira mais abrangente o assunto trabalhado, há um aumento significativo de informações ligadas ao tema, como é possível perceber na Figura 3.

Figura 3 - Mapa mental criado pelo aluno 14 no final do trabalho, também caracterizado nesse artigo por mapa final



Fonte: Banco de imagens dos autores (2021).

Com relação ao critério relacionado a hierarquia, no primeiro mapa o aluno não consegue seguir de forma elaborada a organização dos conteúdos, partindo do mais geral para o mais específico, bem como a ampliação de conceito e informações, já no segundo mapa há um aumento significativo do surgimento de relações hierárquicas (cerca de 60%), o que nos permite inferir que 18 alunos começam a fazer uma diferenciação progressiva do conteúdo estudado.

Quanto ao critério que se refere às relações interdisciplinares o resultado foi muito relevante. Observando os primeiros mapas produzidos pelos alunos vimos que estes não conseguiram ligar a disciplina de literatura a astronomia, uma das propostas trabalhadas nessa pesquisa, já no mapa final percebemos que 100% dos alunos conseguiram apresentar algum tipo de conexão entre literatura e astronomia, como visto na Figura 3.

Observando os critérios no gráfico para a análise dos mapas mentais, vimos que o resultado obtido mostra uma evolução por parte dos alunos, tanto na produção dos mapas, quanto na relação ensino e aprendizagem, uma vez que em todos os critérios houve evolução. Ainda diante de tal evolução se faz necessário o trabalho efetivo do professor, para que ao longo da prática em sala de aula esses déficits encontrados ao longo do caminho sejam minimizados e a aprendizagem possa se tornar cada vez mais significativa para o aluno e para a sociedade na qual o mesmo está inserido.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho realizado se mostrou relevante para nós, no que se refere a fonte de experiência, pois a relação de interdisciplinaridade, como relatado pelos próprios alunos, não é comumente aplicada no processo de ensino e na vivência, sendo considerada um desafio.

Por meio dos relatos, concluímos que os alunos se empenharam na atividade depois da apresentação do material digital, pois gerou curiosidade e fez com que eles pudessem entrar em contato com novos meios de aprendizagem, desconhecidos por eles, que fogem do padrão caderno, caneta, quadro e giz.

Os alunos relataram ainda a importância em relação a conexão de conteúdo entre disciplinas, dizendo que o conteúdo realmente se torna mais fluido e interessante, levando-nos a afirmativa de que realmente a aprendizagem se torna significativa com a utilização de processos como os aplicados neste trabalho.

A utilização dos mapas mentais se mostrou eficiente no processo de avaliação dos resultados, pois por meio deles, foi possível visualizar a construção do conhecimento durante o processo, além de notar os pontos de destaque aos quais os alunos se fixaram.

Quanto a conexão Astronomia - Literatura, consideramos a interação positiva e geradora de conhecimento no processo de ensino. Tal combinação gerou nos alunos curiosidade, e eles mostraram receptivos.

Em relação ao *E-book*, por meio dos relatos foi possível perceber a animação dos alunos mediante ao contato com o material, o mesmo chamou atenção, gerando curiosidade e engajamento dos alunos.

De forma geral, consideramos o processo aplicado satisfatório e com potencial de aprendizagem significativo.

## REFERÊNCIAS

- BATISTA, M. C.; CONEGLIAN, D. R. BATISTA, D. R. R. Interdisciplinaridade no ambiente escolar: uma possibilidade para formação integral no Ensino Fundamental. **Revista Pontes**, Paranaíba, v. 1, n. 1, p. 107-122. 2018.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.
- BUZAN, T. **Mapas Mentais**. Trad. Paulo Polzonoff Jr.. Rio de Janeiro: Ed. Sextante, 2009.
- BZUNECK, J. A. As crenças de auto-eficácia dos professores. *In*: SISTO, F. F.; OLIVEIRA, G.; FINI, L. D. T. (Orgs.). **Leituras de psicologia para formação de professores**. Petrópolis: Vozes, 2000.
- FAZENDA, I. C. A. (Org). **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**: Efetividade ou ideologia. 6. ed. Loyola Jesuítas: São Paulo, 2011.
- FAZENDA, I. C. A. (Org.). **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2013. Disponível em: <https://filosoficabiblioteca.files.wordpress.com/2013/11/fazenda-org-o-que-c3a9-interdisciplinaridade.pdf>. Acesso em: 24 de ago. 2021.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- JAPIAUSSI, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- MAGALHÃES JUNIOR, C. A. O; BATISTA, M. C. (Org.) Metodologia da pesquisa em Educação e Ensino de Ciências. *In*: BATISTA, M. C.; GOMES, E. C. **Diário de campo, gravação em áudio e vídeo e mapas mentais e conceituais**. 1. ed. - Maringá: Gráfica e Editora Massoni, 2021.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. São Paulo: Centauro Editora, 2010.

MOREIRA, M. A. MASINI, E. A. F. (2006). **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. 2. ed. São Paulo: Centauro Editora.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. *Learning how to learn*. New York, NY: Cambridge University Press, 1984.

ROJO, R.; MOURA, E. **Letramentos, mídias, linguagens**. 1. ed. São Paulo: Parábola, 2019.

SANTOS, R. B. S.; SANTOS, G. J. F.; DUTRA, A. Interdisciplinaridade e Ensino: Propostas para Planejamento Curricular. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, Londrina, v. 20, p. 273-278, 2019.

VIACELLI, K. A. G. **Uma proposta de sequência didática para o ensino de eletricidade com o uso de atividades experimentais e simuladores educacionais**. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2020

VIEIRA, T. F.; BATISTA, M. C.; RAMOS, F. P. **Ensino remoto internacional, sala de aula invertida e interdisciplinaridade**: possibilidades para um ensino de Astronomia. Ponta Grossa: Atena, 2021.

<p><b>Submetido em:</b> 07/10/2022 <b>Aprovado em:</b> 05/12/2022</p>
---