

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

DÉBORA CATRIN NAVARRETE GOULART

**APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE
HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Bagé

2018

DÉBORA CATRIN NAVARRETE GOULART

**APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE
HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências da Fundação Universidade Federal do Pampa como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Márcio André Rodrigues Martins

Bagé

2018

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

G694a Goulart, Débora Catrin Navarrete

Aprendizagens não-lineares: uma proposta de
hipertextualização em ciências no 6º ano do ensino
fundamental / Débora Catrin Navarrete Goulart.

116 p.

Dissertação (Mestrado)-- Universidade Federal do
Pampa, MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS,
2018.

"Orientação: Márcio André Rodrigues Martins".

1. Complexidade. 2. Tecnologias. 3. Gamificação. 4.
Hipertextos. 5. Atenção. I. Título.

DÉBORA CATRIN NAVARRETE GOULART

**APRENDIZAGENS NÃO-LINEARES: UMA PROPOSTA DE
HIPERTEXTUALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS NO 6º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências da Fundação Universidade Federal do Pampa como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 14 de dezembro de 2018.

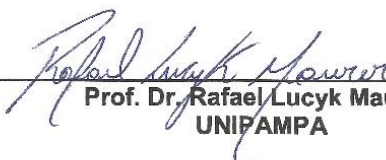
Banca examinadora:



Prof. Dr. Márcio A. Rodrigues Martins
Orientador
UNIPAMPA



Prof.ª Dr.ª Ângela Maria Hartmann
UNIPAMPA



Prof. Dr. Rafael Lucyk Maurer
UNIPAMPA

AGRADECIMENTO

Primeiramente agradeço a Deus por me dar saúde e força para superar as dificuldades. “Porque dele e por Ele, e para Ele, são todas as coisas”.

À UNIPAMPA Bagé e Caçapava do Sul pelo ambiente criativo e amigável que me proporcionaram

Ao Prof. Dr. Márcio André Martins, por ter me dado a oportunidade de ser sua orientanda. Pela paciência com que me conduziu neste longo e inacabado processo de aprendizagem. Pelos seus ensinamentos que me fizeram ter outra visão, não só da educação, mas da vida. Por saber tensionar entre a cobrança e a liberdade para criar e protagonizar.

Agradeço a todos os professores do programa por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional. Ao Prof. Dr. Márcio Marques Martins, pelas sugestões e auxílio na etapa inicial desta pesquisa. Ao Prof. Dr. Rafael Maurer pelas significativas contribuições na qualificação desta pesquisa. De forma muito especial à Prof^a Dr^a. Ângela Hartmann pelas contribuições dadas à minha formação acadêmica, não só em termos de conhecimentos, mas em termos de exemplo de profissional a ser seguido.

Aos colegas de mestrado, dos quais alguns se tornaram amigos. Ficarão eternizados em minha memória os momentos de troca, aprendizados, risos e às vezes desespero, mas sempre em apoio mútuo.

Aos meus alunos, razão pela qual busco aprender mais e me capacitar. Por tudo que aprendo ao ensinar-lhes.

Meu agradecimento especial à minha família: aos meus pais Enry e Blanca (*in memoriam*) por inculcar em mim a importância do estudo. Ao meu esposo (Geovani), por ter suportado os momentos de ausência dedicados ao mestrado, e estar sempre pronto a me sanar as dúvidas linguísticas. Aos meus filhos Lucas e Sara por seu apoio e incentivo constante e envolvimento, muitas vezes opinando e sugerindo. À minha irmã (Elizabeth), pelas palavras de ânimo e estímulo, por estar sempre

disposta a me ouvir. Á minha tia (Maria) e prima (Valéria), por terem compreendido minhas escassas conversas pelas redes sociais, e porque mesmo à distância torcem por mim.

Agradeço aos amigos, de perto e de longe, aos novos e aos antigos, aos colegas de trabalho que sempre me incentivaram e nos momentos de minha ausência dedicados ao estudo, sempre compreenderam que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente.

“O saber não nos torna melhores nem mais felizes. Mas a educação pode ajudar a nos tornarmos melhores, se não mais felizes, e nos ensinar a assumir a parte prosaica e viver a parte poética de nossas vidas.”

Edgar Morin

RESUMO

Esta pesquisa busca, através do método cartográfico, fazer emergir e ganhar visibilidade os percursos e estratégias experimentados por uma professora que, implicada em sua própria prática, constitui-se pesquisadora. Uma experiência em busca de construir um novo pensamento, outra perspectiva sobre a aprendizagem, uma nova postura como educador. Esta pesquisa foi realizada numa turma de sexto ano do ensino fundamental numa escola municipal de Bagé, no estado do Rio Grande do Sul. Teve como objetivo construir e implementar uma proposta de intervenção pedagógica gamificada baseada no conceito de hipertextualização de Pierre Lèvy e nas teorias da Complexidade de Edgar Morin. Também avaliar o potencial para a aprendizagem sistêmica dos alunos em ciências com o intuito de contribuir para criar possibilidades de engendrar e dar visibilidade aos processos autorais e coletivos destas aprendizagens. A proposta envolveu a organização de um site e a elaboração/proposição de situações problema, em forma de narrativas, envolvendo a temática bioma Pampa e noções de ecologia. Esta pesquisa foi orientada por pistas cartográficas tanto na construção e implementação do site quanto na análise das situações problemas e intervenções. A avaliação se deu por meio dos registros realizados pelos alunos no site e pelo diário de bordo da professora/pesquisadora. Em articulação ao problema de pesquisa que interrogava sobre “como propiciar aos alunos uma aprendizagem sistêmica, integrando os conhecimentos, de uma forma inventiva e colaborativa”, foi possível observar ao longo da intervenção e análise dos dados, que as situações problemas mais abertas, bifurcativas propiciaram aos alunos e evidenciaram ao professor-pesquisador momentos de criação/invenção, onde se observou também o tensionamento dos modos atencionais. Ora uma atenção focada, voltada à resolução de tarefas, ora uma atenção distraída, onde emergiram algumas criações. A intervenção do personagem “Defensor do Pampa” auxiliou principalmente nos momentos em que as situações problema não eram tão abertas e tendiam a respostas mais objetivas, fazendo, por meio das intervenções, bifurcações que possibilitassem autoria; embora também se perceba o tensionamento nos modos atencionais da professora/pesquisadora tanto em sala de aula quanto por meio do personagem Defensor do Pampa.

Palavras chaves: Complexidade. Tecnologias. Gamificação. Hipertextos. Atenção.

ABSTRACT

This search, through the cartographic method, has the objective to make emerge and get visibility the routes and strategies experimented by a teacher, who, implicated on her own practice, is a researcher. An experience in search of building a new thinking, another perspective on learning, a new posture as an educator. This research was carried out in a class of sixth grade elementary school in Bagé municipal school, in the state of Rio Grande do Sul. Its objective was to build and implement a proposal of a branched pedagogic intervention based on Pierre Lèvy concept of hypertextualization and Edgar Morin theories of complexity. Also evaluate the potential for the systemic learning of students in science with the aim of contributing to create possibilities to engineer and give visibility to the authorship and collective processes of these learning. The proposal involved an organization of a website and the elaboration/proposition of problem situations, in a narrative form, using the theme biome Pampa and notions of ecology. This research was guided by cartographic clues, both in the construction and implementation of the website as in the analysis of the problem situations and interventions. The evaluation was made through the records made by the students on the website and the teacher's/researcher's logbook. In liaison to the research problem, that interrogated about "how to provide students with a systemic learning, integrating knowledge, in an inventive and collaborative way", it was possible to observe throughout the intervention and analysis of the data, that the more open, bifurcating, problem situations provided to the students and have demonstrated to the teacher-researcher moments of creation/invention, where the work-linked attentional modes was also observed. Now a focused attention, focused on the resolution of tasks, now a distracted attention, where some creations emerged. The intervention of the character "Defender of the Pampa" helped mainly in the moments in which the problem situations were not so open and tended to more objective answers, making, through the interventions, bifurcations that allowed authorship; although the tension is also noticed in the attentive ways of the teacher/researcher both in the classroom and through the character Defender of the Pampa.

Key-words: Complexity. Technologies. Gamification. Hypertexts. Attention.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de organização do site	39
Figura 2 - Página inicial do site	40
Figura 3 – Aba “Minha mochila”	41
Figura 4 – Aba “Nosso Pampa”	41
Figura 5 – Aba “Nosso trajeto” pelo bioma Pampa	42
Figura 6 – Aba “A expedição”	43
Figura 7 – Aba “Meu diário”	43
Figura 8 - A carta anônima	48
Figura 9 - Comentário do Defensor do Pampa	52
Figura 10 - Mapa rodoviário do Rio Grande do Sul	63
Figura 11 - Mapa biomas do Rio Grande do Sul	64
Figura 12 - Ficha de avaliação do processo de intervenção	104

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Diferenciação entre estratégia e programa

105

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 Os desafios da aprendizagem na interface com as tecnologias digitais	18
2.2 Para além de “prestar atenção”: construir outros modos de atenção	19
2.3 O estudo da ecologia no Ensino Fundamental	24
2.4 Tecnologias digitais e a gamificação no ensino	25
2.5 O pensamento complexo	30
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	33
3.1 Contextualizando a pesquisa	33
3.2 Delineamento da proposta	35
3.1.1 Planejamento e organização do ambiente de aprendizagem	36
3.1.2 Implementando o ambiente	44
3.2 O Método da Cartografia na Pesquisa-intervenção	44
3.3 Encaminhamentos iniciais	47
3.3.1 Criando os personagens	49
3.3.2 Conectando e integrando os alunos ao ambiente virtual	50
3.3.3 A mochila	52
3.3.4 O percurso	61
3.4 Iniciando a expedição e o encontro com as situações problemas	62
3.5 Meu diário	102
3.6 Esboço de uma estratégia avaliativa	103
3.7 Análise das “Errâncias e Inconstâncias” durante o planejamento e a implementação da proposta	105
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	111
REFERÊNCIAS	114

1 APRESENTAÇÃO

Este estudo encontra-se transversalizado com minhas experiências de doze anos como docente no Ensino Fundamental. Vinha observando, neste percurso em sala de aula, ensinando ciências, que os coletivos de alunos de uma mesma série, a cada ano, modificam-se em suas formas de se relacionar com pais, professores e colegas do mesmo modo que percebo mudanças também nos modos como se envolvem com os desafios da aprendizagem.

Vinha percebendo, ainda, que os alunos estão adquirindo novos modos atencionais que se organizam na interface com as tecnologias digitais. Também trazia comigo reflexões da trajetória docente sobre “em que dimensão e perspectiva a hiperpublicização de informações, propiciadas pelas tecnologias em rede, estariam intimamente articuladas a todas estas transformações nos modos de nos relacionarmos, de aprender, de ensinar?” Minhas evidências (empíricas) estão na rapidez com que os alunos aparentam produzir conexões entre ideias e pensamentos. Quase que simultaneamente escutam uma música, enviam uma mensagem instantânea, enquanto “curtem” e/ou comentam uma postagem em alguma rede social, por exemplo.

Estas observações empíricas que narrei acima, baseadas em observações diretas em sala de aula encontravam sintonia com as ideias de Moran (2000, p.137), no momento em que avançava nas leituras, quando este autor diz que “[...] as tecnologias estão provocando profundas mudanças em todas as dimensões da nossa vida. Elas vêm colaborando, sem dúvida, para modificar o mundo.” Se por um lado as tecnologias provocam estas mudanças em nossos contextos e hábitos, Lévy nos provoca a pensar que, ao mesmo tempo, elas são produtos desta mesma sociedade e cultura. (LÉVY, 1999).

Com tantas mudanças que a sociedade vem sofrendo em virtude da grande quantidade de informações e a aceleração das comunicações, somos demandados, nesta produção de redes e enredamentos, a considerar nas metodologias as estratégias para construir e integrar outros modos atencionais, não mais apenas como uma atenção focada, talvez uma atenção sistêmica, em rede, ou como

veremos ao longo desta pesquisa, uma atenção distraída. Para considerar, metodologicamente, os modos atencionais e os deslocamentos entre perspectivas focadas e distraídas dialogaremos, ao longo deste trabalho, com as proposições teórico/conceituais de Virginia Kastrup.

Este contexto hipermediático e de hiperconexão, provocando uma multiplicidade de modos atencionais de captura e envolvimento, não é exclusiva dos adultos. Crianças, adolescentes e jovens também estão imersos numa realidade “multitarefa”, e mais ainda, mergulhados nos dispositivos midiáticos, em que realizam várias atividades simultaneamente. Imersos porque estão capturados e focados para dar conta da rotina que se impõe (indissociavelmente), inventando e criando, ao encontrar/descobrir/inventar modos distraídos de se conectar/enredar.

De - Nardin e Sordi (2009) ressaltam que a cultura capitalista nos leva a aceitar como normal a mudança constante de foco da atenção. As telas, por exemplo, são saturadas de estímulos, não chegamos a interiorizar nenhuma informação. Isto exige de nós uma mudança constante de foco (focalização). Nesse contexto não se faz possível um exercício da concentração, apenas dispersão, ou seja, uma hiperestimulação que exige apenas exterioridade e descentramento.

Nessa perspectiva, considerando as observações diretas em sala de aula que antecederiam este estudo e com as quais iniciei esta apresentação (e que careciam de uma investigação), percebia que os alunos tornam-se cada vez mais “dispersos” diante de aulas expositivas. Do mesmo modo, o estudo mostrou-me o quanto buscamos transmitir informações que julgamos importantes e úteis, ao mesmo tempo, operando-as numa sequência que julgamos exigir uma lógica linear e hierarquizada, como garantia do processo transmissivo e massivo, ou seja, um (professor) para vários (alunos).

Ao mesmo tempo, questionava-me sobre outras possibilidades de ensinar e aprender, capazes de possibilitar um envolvimento e um comprometimento dos alunos com seus modos e estratégias de aprender, de pensar, criticar, enfim, serem protagonistas de sua construção pessoal e cidadã.

Neste desafio em construir novos desenhos pedagógicos e condições capazes de considerar e potencializar a autoria e outros modos atencionais dos

aprendizes, é que problematizei a inserção das tecnologias da informação e comunicação (TIC) nos cenários de aprendizagem formal. Já se aproxima do senso comum que não há ganhos significativos na aprendizagem dos alunos ao utilizarmos as tecnologias digitais com as mesmas metodologias e perspectivas que se utilizam a caneta e o quadro branco, ou seja, apenas como uma forma de diversificar o ambiente de aprendizagem formal.

A perspectiva com o qual operamos as tecnologias se deu num esforço de ultrapassar o uso como mera ferramenta e até mesmo como instrumentos facilitadores da aprendizagem. Nessa proposta buscamos operar com elas numa perspectiva de enredá-las, no sentido de produzir redes, conectando escritas individuais e colaborativas, rabiscos, pesquisas, imagens. Também pretendemos discutir o papel do professor, em especial, sobre os modos e perspectivas de produzir intervenções no processo de aprendizagens operadas em interface com as tecnologias. Partimos, conforme já anunciamos recentemente, do entendimento e de constatações empíricas na própria prática, de que a potencialização da aprendizagem e uso das TIC dependeria tanto de como elas são exploradas quanto das características das tecnologias em si.

A experiência que tenho tido, utilizando blog ou propondo trabalhos de pesquisa em minhas aulas, é o fato de que os alunos geralmente tendem à reprodução, seja das atividades dos próprios colegas ou, usando o recurso computacional “copiar e colar” (Ctrl+C – Ctrl+V) da internet. Diante do inconformismo com este cenário e contexto, é que nasceu a ideia desta pesquisa, buscando construir estratégias para propor aos alunos uma experiência de invenção e criação que pudesse desviar o foco das tentativas de reprodução. Surgiram então muitos questionamentos como: o que leva os alunos à cópia? Estaria no modo pelo qual encaminhamos os problemas de estudo, como demanda mais por um conjunto de informações sistematizadas do que por uma experiência de invenção da solução dos problemas pelos alunos? Se a experiência de invenção fosse capaz de desviar do que já está pronto, como criar as condições para esta invenção? Como colocar a situação-problema de forma a propiciar outros modos atencionais, com captura para o envolvimento em processos criativos?

Destas questões acima, emerge o problema de pesquisa: como, utilizando tecnologias digitais, criar estratégias e propiciar aos alunos uma aprendizagem sistêmica, capaz de integrar os conhecimentos numa dinâmica inventiva e colaborativa?

Pierre Lévy vem, ao longo das últimas décadas, discutindo e problematizando as relações tecnológicas – aprendizagem na contemporaneidade. Lévy indica a necessidade de inovação e construção de novos modelos do espaço dos conhecimentos. No lugar de modelos em categorias hierarquizadas estruturadas em “níveis”, sugere o autor, que devemos preferir e buscar por espaços de conhecimentos abertos, não lineares, em fluxo, “se reorganizando de acordo com os objetivos ou os contextos, nos quais cada um ocupa uma posição singular e evolutiva.” (LÉVY, 1999, p. 145)

Esta perspectiva com a qual Lévy problematiza as tecnologias permite a aproximação de nosso segundo teórico de referência, o também francês, epistemólogo e sociólogo Edgar Morin. Esta aproximação se dá pelos conceitos de emergência, abertura, fluxo, não linearidade, entre outros, trazidos à luz pela teoria da complexidade, proposta por Morin, que enfatiza a importância da reforma do pensamento para que haja mudança, não só na educação, mas na sociedade de uma forma geral. Este autor propõe que tensionemos o pensamento linear, fragmentado, que isola e separa com um pensamento que distingue e une. Um pensamento que não simplifique, mas nos permita ver a complexidade e compreender o mundo. Complexidade esta que é confundida com algo de difícil entendimento, algo talvez que remonte ao acabado ou completo.

No entanto, percebe-se ao longo deste trabalho que a complexidade nos descortina as incertezas e as incompletudes com que temos de lidar em nossa vida diária, já que o mundo em que vivemos é um mundo de indeterminações, escolhas, não-linearidades, enfim é um mundo multidimensional e de incertezas, um mundo ao mesmo tempo inventivo e inventando-se. (MORIN, 2003b)

Nesse sentido, constituiu-se como propósito desta pesquisa, atentar para, além da mera utilização dos recursos tecnológicos (tecnologia como ferramenta), que também se construísse um novo pensamento numa perspectiva abrangente,

uma nova postura como educador, para acoplar estas tecnologias nas interações, construção e multiplicação de conhecimentos, assim como um canal capaz de auxiliar a aplicação dos saberes em situações novas (tecnologia como dispositivo).

Quando cito uma perspectiva abrangente, me refiro a uma concepção global (a relação todo/partes), onde se percebe a realidade multidimensional do homem, ou seja, suas dimensões econômica, psicológica, sociológica e faz-se a relação de umas com as outras. (MORIN, 2000)

Nessa concepção, esta pesquisa teve como objetivo geral avaliar o potencial para a aprendizagem sistêmica dos alunos em ciências, construindo e implementando uma proposta de intervenção pedagógica gamificada baseada no conceito de hipertextualização de Pierre Lèvy e nas teorias da Complexidade de Edgar Morin. Com o intuito de contribuir para criar possibilidades de engendrar e dar visibilidade aos processos autorais e coletivos destas aprendizagens de estudantes do sexto ano do ensino fundamental, relativas às noções de ecologia.

Como desdobramento desta pesquisa, desejou-se atingir os seguintes objetivos específicos: elaborar e disponibilizar materiais digitais sobre relações ecológicas e teia alimentar; avaliar os registros feitos pelos alunos resultantes deste material didático; aperfeiçoar o site gamificado como um produto educacional, propondo aos aprendizes a construção de novos sites, a partir dos desafios lançados no site gamificado, conectando produções de sua autoria.

Por fim, esta dissertação está organizada, na sequência, em três tópicos:

Uma revisão teórica, trazendo os escritos de Pierre Lèvy para referenciar o uso das tecnologias, os de Virgínia Kastrup teorizando sobre a aprendizagem da atenção e de Edgar Morin, com a teoria da complexidade, esta última teoria base desta pesquisa.

No tópico três trazemos os fundamentos metodológicos desta pesquisa, descrevendo a intervenção, seu planejamento à implementação e produção e a análise dos dados.

Finalizamos a escrita com as considerações finais, onde registramos os principais resultados e achados além das intenções de continuidades dos estudos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Os desafios da aprendizagem na interface com as tecnologias digitais

Para refletir sobre a interface entre o aprender e as tecnologias da informação e da comunicação (TIC) partimos do pressuposto trazido por Kastrup (2001), de que os processos de aprendizagem não são uma transição do não saber ao saber, mas, sobretudo a invenção de problemas e experiência de problematização. Esse pressuposto já é suficiente para assumirmos o desafio em criar condições para diversificar as atividades propostas em aula, mobilizar no estudante o desejo de aprender, envolvendo e comprometendo-o num processo de co-construção de si e do mundo.

Para Kastrup, a aprendizagem começa quando somos desafiados por atividades e situações que não conhecemos, ao contrário, estranhamos, problematizamos. A autora ilustra esta questão com o exemplo de um viajante que visita outro país e necessita se adaptar as atividades mais corriqueiras, como abrir uma torneira ou chegar a um destino, que em seu país de origem faria de uma forma quase automática. Todas essas experiências se tornam problematizações, “um estranhamento e tensão entre o saber anterior e a experiência presente.” (KASTRUP, 2001)

Em relação às TIC, adotamos o pressuposto de que elas possibilitam mudanças no processo educativo, mas precisaríamos ultrapassar o uso utilitarista, como simples ferramentas de aprender ou ensinar um conteúdo. Nesta pesquisa tentamos operar numa perspectiva que buscou integrar as TIC como um instrumento pedagógico para criar um ambiente interativo, proporcionando ao aluno situações-problema, investigando, levantando hipóteses, revendo seus conceitos, e quiçá, chegando à construção do seu conhecimento.

O entendimento é de que as TIC podem contribuir nas metodologias que buscam tornar as aulas mais envolventes, tensionando com o ensino tradicional e construindo uma aprendizagem colaborativa e integradora. Neste contexto

pedagógico-tecnológico o pensamento se constrói coletivamente, se dá em “uma rede na qual neurônios, módulos cognitivos, humanos, instituições de ensino, línguas, sistema de escrita e computadores se interconectam, transformam e traduzem representações”. (LÉVY, 2004, p.83)

Em um ambiente onde se pode conectar diversão, alegria, potencializar interações e envolvimento na solução de desafios, é provável (considerando as leituras até aqui empreendidas) que se tenham resultados diferenciados na aprendizagem, em relação a um ambiente tradicional, onde os alunos estão passivos, recebendo o conteúdo de uma forma transmissiva, linear e sequencial, e na maioria das situações acaba não havendo construção de saberes. É possível que esta criança ou adolescente nestes contextos fechados à criação e a imaginação, não tenham a possibilidade de construir seu potencial criativo e de demonstrar suas habilidades. Alicia Fernández (2012) diz que “a alegria pelo encontro com a diversidade, a capacidade de surpresa e a espontaneidade são algumas das fontes nas quais se nutre a autoria e que por sua vez são os ingredientes básicos da capacidade atencional, ingrediente fundamental para a aprendizagem”.

Na mesma linha de estudos, Kastrup afirma que umas das faces da temporalidade da aprendizagem é a novidade e a surpresa, e que a segunda face é a sedimentação e o enraizamento. A sedimentação da aprendizagem ocorre pelo treino que se configura de sessões consecutivas e regulares, mas nem por isso sequencial ou quantificável. Nesse processo utilizam-se rotinas e regras básicas. O objetivo do treino “é criar um campo estável de sedimentação e acolhimento de experiências afetivas inesperadas, que fogem ao controle do eu”. Em outras palavras aprende-se no trabalho atento e não no exercício mecânico, ou seja, é a atenção que precisa ser treinada. (KASTRUP, 2004)

2.2 Para além de “prestar atenção”: construir outros modos de atenção

Fernández ressalta que é preciso reconhecer que as modalidades atencionais estão mudando e que podem ser transformadas em estratégias criativas no processo de ensino e aprendizagem, em vez de serem consideradas

modalidades patológicas ou deficitárias. A mesma autora aponta que o professor espera receber um aluno com uma atenção focalizada e contínua, ou seja, unidirecional, porém, na realidade, depara-se com uma criança ou adolescente habituado a modalidades atencionais dispersas e descontínuas, ou melhor, multidirecionais. (FERNÁNDEZ, 2012).

Os modos atencionais que vislumbramos nas estratégias de intervenção pedagógica e proposição metodológica deste estudo serão revisados teórica e conceitualmente a partir dos estudos de Kastrup. A autora enfatiza que é necessário que se reconheça outros modos de atenção, que contemplem a aprendizagem inventiva, indo além da resolução de problemas, incluindo a invenção de problemas. (KASTRUP, 2004)

Quando se fala de aprendizagem escolar, tenho observado no cotidiano das escolas e nas falas dos docentes (colegas de trabalho), durante os conselhos de classe, a explicação de que os baixos resultados expressos nas notas dos alunos devem-se a “falta” de atenção dos mesmos durante as aulas. Uma das características dominantes dos nossos modelos pedagógicos é colocar o foco na “transmissão” de informações e isso já é quase senso comum. Porém, mesmo sem questionar as limitações desta perspectiva transmissiva, nos damos conta de que a quantidade de informações que recebemos diariamente por meio das mídias torna-se um tanto difícil para a escola “conseguir a atenção” dos estudantes.

Em meio a tanta informação, parece que perdemos o “foco” e não sabemos no que realmente precisamos prestar mais atenção, do mesmo modo, os alunos. Esta velocidade nas informações exige uma mudança constante do foco de atenção, em função das solicitações que se multiplicam sem parar. (KASTRUP, 2004)

Também se aproxima do senso comum, a constatação nos ambientes escolares de que é fundamental que os estudantes mantenham uma atenção focada nas atividades em sala de aula para aprender (no caso, as informações transmitidas pelo discurso do professor). Porém, venho frequentemente me questionando a respeito de alunos que aparentemente se mantêm focados durante as aulas, mas que não apresentam uma construção de conhecimento e sim uma simples reprodução do que havia sido falado em aula. Em contrapartida, outros que

aparentam certa distração, muitas vezes conseguem ter uma aprendizagem muito mais substancial.

Difícil falar em aprendizagem, sem falar em atenção, principalmente quando esta é vista como condição para aprender. E então se diz que o aluno não aprende porque não presta atenção. Neste caso fala-se de uma atenção como dito anteriormente, voltada à realização de tarefas. “Uma atenção focada, ou seja, a atenção voltada somente a captar informações com o intuito de responder corretamente a problemas predeterminados. Esta atenção é vista como binária marcada pela atenção-desatenção, onde tudo que escapa ao ato de prestar atenção é negativo e é julgado como déficit.” (KASTRUP, 2004, p. 8)

Caliman (2006, p.62) afirma que a atenção é algo singular, não pode ser comparada, nenhuma forma de atenção é realmente igual, ninguém é mais atento que ninguém, pois a atenção circunda “todos os nossos sentidos, memórias, emoções, reflexões, paixões”. Portanto, o conceito de atenção vai além do ato de prestar atenção, é mais complexo, envolve questões biológicas, fisiológicas, psicológicas, emocionais e ambientais: biológicas porque atenção está ligada a várias regiões do cérebro, fisiológicas porque essas regiões funcionam em conjunto para realizarem atividades relacionadas ao pensamento, atenção, criatividade e aprendizagem; psicológicas porque a atenção é uma atividade da mente concentrada sobre um estímulo ou sensação específico; emocionais porque tudo que desperta nossa emoção, atrai a nossa atenção e por consequência nos facilita a aprendizagem; ambientais porque, além dos fatores internos que influenciam a atenção como o próprio sujeito e sua concepção de mundo, também há os externos como o ambiente que nos rodeia, a criação que tivemos, enfim, todo o contexto histórico-sociocultural do sujeito.

Crary afirma que a forma como prestamos atenção a nós mesmos e ao mundo tem uma constituição histórica. Nem o sujeito nem a atenção são estáveis, estes se modulam de acordo com o contexto. As mudanças que ocorrem na sociedade (avanços tecnológicos, a complexificação da vida urbana, etc.) são responsáveis pelas transformações no modo de ser do sujeito e de experimentar o mundo. (CRARY, 1999 *apud* DE-NARDIN; SORDI 2009)

De acordo com Virgínia Kastrup, existem indivíduos dispersos e indivíduos distraídos. Os primeiros deslocam o foco atencional repetidamente, o que impossibilita a concentração, duração e a consistência da experiência durante uma tarefa. Já os distraídos vagueiam em ideias fluidas que vem do mundo interior ou exterior, e resistem ao apelo da tarefa em questão. O distraído é extremamente concentrado, mas sua atenção se encontra em outro lugar. (KASTRUP, 2004)

A atenção, vista somente pelo ponto de vista do prestar atenção se divide em dois processos: o de concentração que é o mais exigido na aprendizagem mecânica; e o de focalização que é fundamental no processo de invenção¹. Estes não se sobrepõem, pois um indivíduo pode estar focado sem estar concentrado ou vice-versa. (KASTRUP, 2004)

A atenção flutuante, cujo conceito foi desenvolvido por Freud, segundo Fernández (2001, p.251), é a atenção mais exigida hoje, pois esta nos permite atender várias situações ao mesmo tempo. Porque de fato a atenção não é um processo estático, esta desliza constantemente num paradoxo: tensiona para soltar, fecha para abrir, concentra para deixar vir. A atenção “é ao mesmo tempo condição e efeito de um processo de aprendizagem” (KASTRUP, 2004).

A atenção nem sempre é pilotada por um eu, e quando esta é voluntária opera por “puxões e sacudidelas”, querendo recolocar no foco uma atenção que escapa a todo o momento. A atenção operada pelo eu encontra resistência para efetivar-se e demanda um esforço recorrente para manter-se no foco. (KASTRUP, 2004)

Kastrup destaca que a atenção necessita ser cultivada por meio de disciplina e um treino aplicado. Exemplifica com o caso das mãos do pianista que não são definidas nem pelo aspecto biológico nem pela invenção *ex-nihilo*², mas pela destreza no movimento dos dedos, capacidade esta que existia como virtualidade,

¹Este processo de invenção aqui citado se baseia na etimologia latina – invenire - que significa compor com restos arqueológicos. Neste sentido, inventar é procurar o que estava escondido, guardado, “mas que ao serem removidas as camadas históricas que o encobriam, revela-se como já estando lá”. (KASTRUP, 2004, p. 13)

²7GRAUS. Dicionário de Latim. 2007- 2019. Significado de *ex-nihilo*: Do nada, nada. Coisa alguma pode ser criada do nada. Aforismo tirado de um verso de Pérsio, erigido em princípio filosófico por Lucrécio e outros epicuristas. Disponível em: <http://www.dicionariodelatim.com.br/ex-nihilo-nihil/>. Acesso em: 17 mar. 2017.

mas precisou de treino e disciplina para que fosse criada. O corpo biológico surge como reserva de virtualidade, valendo também para as qualidades da atenção. Quando ocorre aprendizado por cultivo ocorre a atualização dessa virtualidade, “ganhando o sentido de diferenciação, aumentando sua força através do exercício e do treino. (KASTRUP, 2004)

Quando se trata de aprendizagem inventiva, necessitamos o cultivo de uma atenção mais aberta, uma atenção que leve à invenção de si e do mundo e não de simples adaptação ao mundo que aí está.

A atenção inclui modulações da cognição e da própria intencionalidade da consciência. Com relação à invenção, uma parte importante do processo acontece fora de foco, inclui experiências não cognitivas, o sujeito não é o centro ou a fonte deste processo. Sendo assim, a aprendizagem da atenção envolve a concentração necessária para tais experiências. A distração, enquanto atenção concentrada pode ser positiva no processo de aprendizagem inventiva, não sendo considerada apenas como desatenção e podendo compor em certa medida, o funcionamento da atenção como modulação da intencionalidade da consciência.

O funcionamento errante da atenção pode dar lugar a experiências de problematização, visto que representa um afastamento das tarefas pré-definidas e das informações externas. Embora a aprendizagem tenha lugar no indivíduo, ela não pode ser desligada do contexto social, de instituições e dispositivos. Portanto aprendizagem individual e aprendizagem social andam juntas. (KASTRUP, 2004)

Diante de todas estas fundamentações teóricas e conceituais, articuladas às mudanças na sociedade, citadas anteriormente, precisamos refletir e pensar formas de promover a criatividade dos alunos e a variabilidade em seus modos atencionais.

Diante do exposto sobre a atenção, este estudo reconhece e adota como pressuposto metodológico o desafio de descobrir e criar estratégias (incluindo a proposição de atividades desafiadoras e utilização de questões abertas) capazes de orientar os processos de aprendizagem e formação, pela perspectiva da imaginação e criação. Incluindo, também como desafio, o de: propiciar momentos de tomada de decisão; incluir estratégias de jogos nas atividades; aprender a escutar os alunos, sem fazer julgamentos e avaliações precipitadas; aprender a respeitar o tempo e o ritmo de cada um; levar em conta as diferenças, interesses e emoções; dar espaço a expressão de opiniões; inserir os estudantes num ambiente onde possam

experimentar novas formas de aprender são algumas das atitudes que necessitamos ter como educadores que se preocupam com o desenvolvimento integral de seus alunos.

2.3 O estudo da ecologia no Ensino Fundamental

Apesar de, ao longo do ensino fundamental estar previsto no currículo noções de ecologia, como o estudo de conceitos tais como habitat, nicho ecológico, entre outros, esta temática pode propiciar além da aprendizagem específica sobre os conteúdos, uma aprendizagem, como veremos mais adiante com Edgar Morin, cada vez mais necessária que seja numa perspectiva sistêmica e complexa, que o aluno aprenda não apenas os conteúdos e a memorização das informações, mas que seja capaz de perceber o mundo e a si de forma interligada, interdependente.

Bianconi e Caruso (2005) também seguem nesta perspectiva ao afirmarem que ensinar ciência não se resume a uma mera fixação de termos científicos e que é preciso privilegiar situações de aprendizagem mais ativas. A questão que permanece em aberto é como criar as condições capazes de propiciar essas aprendizagens, com mais envolvimento, comprometimento e protagonismo do aluno?

Integrado ao processo de educar para a cidadania torna-se importante, além de trabalhar conceitos, trabalhar a visão ecológica, que segundo Morin é perceber todos os fenômenos autônomos na sua relação com o entorno. O autor exemplifica este fenômeno da interdependência sistêmica com a bactéria *Escherichia coli*, que tem como seu ecossistema, o nosso intestino, o que para nós é apenas um órgão, para a bactéria é seu meio ambiente. Considerando de forma global, o entorno social de um indivíduo humano constitui uma eco-organização; mas considerando de outro ponto de vista, aparece como seu ecossistema: este entorno está constituído não só por um meio urbano, rural, mas também por um conjunto de inter-retroações associativas, concorrentes, antagonistas; cada uma de suas ações entra de maneira aleatória nestas interações, as modifica e é modificada por ela. (MORIN, 2002)

Com o pensamento transversalizado por essa perspectiva sistêmica, entendemos a necessidade e a importância em criar novos dispositivos que

favoreçam ou potencializem novas formas de aprendizagem, capazes de envolver sistemicamente os alunos, de modo que estes se sintam agentes de mudança da sua realidade local e por consequência, da realidade global. Precisamos encontrar formas de mobilizar o interesse, o entusiasmo, a criatividade, a autonomia e a autoria nos nossos estudantes, para que a interação com as informações acumuladas possa convertê-las em conhecimentos, em novas formas de viver respeitosamente em comunidade. Modos de viver capazes de reconstruir a ética, para além do moralismo, para além das regras prontas, integrando sistemicamente à Natureza.

Com base nas leituras sobre a complexidade e o pensamento sistêmico entendemos que o professor, como participante nos processos de aprendizagem de seus alunos, pode promover indeterminação dos percursos a serem percorridos pelos alunos, provocando situações geradoras de problemas e conflitos para a aprendizagem. Poderá desviar de um fluxo linear para tornar-se sistêmica, interconectada, enredada, pois aquilo que estava explicado numa dada situação, pode desestabilizar-se diante de uma nova situação.

2.4 Tecnologias digitais e a gamificação no ensino

O filósofo francês Pierre Lèvy, registra em seu livro “Cibercultura” sobre as mudanças que podem ocorrer na sociedade a partir dos novos modelos que a tecnologia oferece, modificando a forma de nos relacionarmos e convivermos e o reflexo dessas mudanças na educação formal. Esta transformação que vivemos, faz emergir condições favoráveis, embora carecendo de metodologias novas, à aprendizagem cooperativa e colaborativa, por meio das TIC (tecnologia da informação e comunicação). Pela contemporaneidade de suas reflexões, Pierre Lèvy, foi um dos autores de referências teórico-conceituais nesta pesquisa. (LEVY, 1999).

Nesse contexto de hiperconexão é que este estudo é capturado pelo desafio de experimentar metodologias diferenciadas para articular as tecnologias aos currículos. Entende-se que construir novas metodologias, deslocando as tecnologias

da perspectiva utilitarista e de ferramenta para uma perspectiva integradora de uma rede (hipertextual) de aprendizagem, estaria o diferencial em sala de aula, uma vez que muitos alunos já “utilizam” os celulares, os computadores e a Internet fora da escola.

Para Lèvy (1999, p.145), um dos desafios que temos, nesta sociedade interconectada, é o de buscar novos desenhos, novos estilos de pedagogia, capazes de favorecer, ao mesmo tempo “aprendizagens personalizadas e a aprendizagem coletiva em rede”. Nessa perspectiva, o professor torna-se um provocador da inteligência coletiva de seus alunos e não transmissor de informações.

A inserção das tecnologias digitais/virtuais tem de estar numa perspectiva de perseguir novos desenhos pedagógicos, desviando e tensionando o modelo dominante de perceber o “uso” de computadores e internet apenas como uma “fonte de consulta” de informação. Para que, desta forma, auxilie a integração da sociedade com a tecnologia e o ambiente, formando cidadãos éticos, críticos e agentes de transformação na comunidade de que fazem parte. Enfim, pessoas que criam e inventam redes, marcando protagonismo, e não sejam apenas enredadas e capturadas pelas narrativas massificadoras.

Iniciamos este estudo, no que diz respeito às estratégias de uso ativo das tecnologias, de certo modo influenciado por algumas estratégias de gamificação. Ao mesmo tempo, pretendemos desviar a proposta de uma ideia de jogo. Na sequência, registramos brevemente algumas passagens e capturas por estes referenciais teóricos da relação jogo-tecnologia.

A *gamificação* consiste no uso de jogos em atividades capazes de ultrapassar a lógica do entretenimento e da competição. Vianna *et al.* (2013) destaca que não necessariamente precisa haver participação em um jogo, mas que a utilização dos elementos, como mecânicas, dinâmicas e estética, se mostra eficiente na resolução de problemas e no engajamento de um determinado público, podem produzir os mesmos desafios de um jogo propriamente dito.

Como dissemos anteriormente, não pretendemos construir um jogo, mas trazer a ideia de “desafio” como uma das lógicas que perpassam o jogo. O desafio como gerador de problemas de estudo, provocador de pesquisas, com a perspectiva

de que os percursos empreendidos na resolução do desafio conectem informações e se desdobrem em aprendizagem.

Pelo viés desse desafio, a gamificação vem ganhando espaço no meio educacional, e exemplo disso são os vários recursos que podem ser encontrados em sites como Escola Games³, Geekie Games⁴, Livro e Game⁵, Qranio⁶ e jogo Vrum⁷, entre outros.

Nesse contexto, vê-se na gamificação, um conjunto de estratégias capazes de contribuir na criação das condições que buscamos, para potencializar a autoria e os processos de aprendizagem e, ao mesmo tempo valorizar o protagonismo do aluno.

Os estudos teóricos sobre a relação jogo-tecnologia, empreendidos na fase inicial da pesquisa, geraram a expectativa (embora não constituindo hipótese central da pesquisa) de que as estratégias de gamificação poderiam provocar o aluno ao envolvimento e comprometimento nas atividades propostas, especialmente se valendo de modos atencionais distintos daqueles exigidos nas aulas mais tradicionais que envolvem basicamente transmissão/recepção de conhecimentos.

A gamificação que, segundo Vianna corresponde ao uso de mecanismos de jogos orientados com o objetivo de resolver problemas práticos ou de despertar engajamento entre um público específico, pode oferecer esse ambiente que se abre para o lúdico, de forma que os estudantes aprendam brincando. (VIANNA *et al.*, 2013).

³ NÚCLEO Tecnologia da Informação. Escola Games. Site gratuito de jogos educativos para crianças a partir de 5 anos desenvolvidos com acompanhamento pedagógico. Disponível em: <http://www.escolagames.com.br/>. Acesso em: 16 jun. 2016.

⁴ GEEKIE. Geekie games. Jogo com vídeoaulas, exercícios e simulados que prepara para o vestibular. Disponível em: <https://geekiegames.geekie.com.br/>. Acesso em: 16 jun. 2016.

⁵ SANTIAGO, Celso. **Projeto livro e game**. Ambiente virtual que traz um conjunto de informações para oferecer a atmosfera do livro com a intenção de fazer o internauta embarcar na história, desvendar as tramas e aguçar os sentidos. Disponível em: <http://www.livroegame.com.br/>. Acesso em: 16 jun. 2016.

⁶ QRANIO. **Making learning fun**. Possui diversas categorias educacionais, como Ensino Fundamental, ENEM, Biologia, Química, Física, Matemática, entre outras. Disponível em: <https://www.qranio.com/>. Acesso em: 16 jun. 2016.

⁷ THINKBOX GAMES. **Simulador Vrum**. É um software para simulação de trânsito criado especificamente para atender as condições brasileiras. Disponível em: <http://www.simuladorvrums.com.br/>. Acesso em: 16 jun. 2016.

Os games têm o potencial de atrair a atenção dos jogadores, que são absorvidos pelas tarefas a serem cumpridas e se sentem desafiados. Segundo Leffa e Pinto (2014), como resultado da curiosidade e interesse que o jogo desperta, se manifesta a atenção; pela relevância que pode estar na missão a ser cumprida e nos métodos que devem ser usados para executá-la; pela confiança que está relacionada à expectativa de sucesso: por mais difícil que seja a etapa de um jogo, o usuário sabe que em algum momento encontrará uma solução e passará para a etapa seguinte e por último pela satisfação, que está em vencer cada etapa, conseguir o reconhecimento pela habilidade demonstrada. (LEFFA; PINTO, 2014)

A implementação de estratégias de gamificação pode levar os alunos a se envolver de uma forma dinâmica e proativa. Busarello *et al.* (2014) afirma que o envolvimento emocional é o foco da gamificação proposto dentro de uma gama de tarefas a serem realizadas, com elementos desafiantes e que proporcionem o engajamento do indivíduo.

Embora neste trabalho tenhamos realizado atividades gamificadas e não um game propriamente dito é interessante expor os princípios básicos relacionados com a aprendizagem que Leffa e Pinto (2014) propõem: o princípio do *feedback*, o princípio do fluxo e o princípio da superação.

O princípio do *feedback*⁸ baseia-se na reação a qualquer ação. No caso dos games, é necessária uma ação do jogador, para que este obtenha o *feedback*. A ação do sujeito ativo, ao provocar *feedback* inicia um sistema contínuo de ação: o sujeito age, o sistema reage provocando uma nova ação, em que reage, agindo para uma nova reação, numa cadeia recursiva. Essa cadeia recursiva é que leva a um estado de fluxo, que normalmente acontece no game e raramente em aula.

O princípio do fluxo consiste numa atenção plena que ocorre quando o indivíduo se envolve em determinada atividade. Dois fatores que contribuem para a concentração contínua do jogador: o primeiro é a busca de um objetivo; o segundo fator é a satisfação de jogar, criando o estado de fluxo, que mantém a pessoa ligada à tela por horas seguidas.

⁸Este princípio entra em sintonia com o princípio da teoria da complexidade, chamada de circularidade (princípio do anel retroativo). “Este rompe com o princípio de causalidade linear: a causa age sobre o efeito, e este sobre a causa.” (MORIN, 2003, p.16)

O princípio da superação baseia-se na capacidade que os games apresentam de potencializar a ação do jogador. A ação do usuário é ampliada ao extremo no jogo, quer acionando armas, construindo impérios ou se transformando num poderoso avatar. (LEFFA; PINTO, 2014)

No caso desta pesquisa tinha-se a intenção de ser um ambiente aberto à autoria e produção coletiva, os problemas e as soluções, eventualmente, puderam retroagir no ambiente/sistema e modificá-lo, inclusive com a emergência de novos problemas, indo além deste modelo linear ação-reação, mostrando uma circularidade complexa onde a reação ou efeito retroage sobre as causas. A este fenômeno, Morin chama de princípio do anel recursivo, “no qual os produtos e efeitos são produtores e causadores dos que os produzem”. (MORIN, 2003b)

Um dos desafios que buscamos nesta pesquisa é o de utilizar estas estratégias empregadas nos materiais gamificados na construção da proposta metodológica capaz de aproximar o ensino/aprendizagem de uma perspectiva sistêmica e complexa, até mesmo multidisciplinar, para logo após desmembrá-los em partes menores, sem tirá-las do contexto, tal como preconiza Edgar Morin⁹.

Pressupomos que a gamificação pode contribuir de várias formas para que possamos mudar a forma de ver o mundo, do pensamento simplificador e estreito a um pensamento complexo e sistêmico, por meio de assuntos que integram o conhecimento, sendo trabalhados, segundo o primeiro princípio da teoria da complexidade no qual diz que:

Liga o conhecimento das partes ao conhecimento do todo, [...] o todo é mais do que a soma das partes. A organização do todo produz qualidades novas em relação às partes consideradas isoladamente: as emergências. O todo é menos do que a soma das partes, cujas qualidades são inibidas pela organização do conjunto. (MORIN, 2003a, p.17)

Não basta estudarmos cada parte do conhecimento isoladamente, é necessário religar essas partes, pois neste religar emerge a relação entre estas partes e o todo. Não é adequado generalizar o conhecimento, sem se dar a devida atenção a cada uma de suas partes.

⁹[...] “vivemos numa realidade multidimensional, simultaneamente econômica, psicológica, mitológica, sociológica, mas estudamos estas dimensões separadamente, e não umas em relação com as outras.” (MORIN, 2003, p.73)

Existem alguns trabalhos utilizando a inserção da gamificação no ensino que demonstram resultados satisfatórios para aprendizagem, como por exemplo, a “Ilha de Euler”, um jogo criado para trabalhar conteúdos de ciências e matemática, cujos alunos expressaram suas opiniões, relatando que tiveram a sensação de estar dentro da situação com a necessidade de cumprir missões propostas no jogo e de que surgiu uma série de emoções tais como: “curiosidade, ansiedade em sair da ilha; ao passar pela água, havia o sentimento de realmente estar na água.” (OGLIARI *et al.*, 2015)

Nosso trabalho se diferencia da ideia de um jogo propriamente dito, pois buscamos compreender as estratégias de gamificação, utilizamos algumas propícias e as adequamos à intervenção pedagógica para construção de conhecimentos na perspectiva da complexidade.

2.5 O pensamento complexo

Segundo Morin (2000) há um modelo dominante, uma forma de pensar dominante, quando se pretende interagir e conhecer o mundo. Essa forma dominante é caracterizada por um pensamento linear, reducionista, simplificador, no qual se contempla ou o todo ou as partes de um todo, isoladamente.

Ao organizar o currículo por disciplinas e, nestas disciplinas organizar e sistematizar os conteúdos hierarquicamente da parte ao todo, por exemplo, no estudo do corpo humano onde se inicia no estudo da célula, seguindo para os órgãos, sistemas, perde-se o todo. Muitas vezes a inter-relação dos órgãos e sistemas fica deficitária, torna-se difícil para o aluno perceber que todos os sistemas são interdependentes, formando o organismo.

Esse método de separação que não religa as partes e perde sentido do todo, acaba levando ao reducionismo, limitando a visão de mundo. É necessário, como diz Morin, complementar o pensamento que separa com outro que une. Morin afirma ser impossível conhecer o todo sem conhecer as partes, e conhecer as partes sem conhecer o todo, indissociadamente. (MORIN, 2003b)

Até agora a escola tem fragmentado o conhecimento numa tentativa de facilitar e favorecer o ensino. Mas como as metodologias pedagógicas, em geral

afastam-se da perspectiva sistêmica, encontrando dificuldade em contextualizar, religar, não tem obtido o sucesso que esperava em termos de aprendizagem que tenha sentido e duração, ou seja, que se enrede com as vivências e experiências dos alunos, em especial as experiências de criação e invenção de si e do mundo.

Morin fala que não se trata de abandonar princípios de ordem e de lógica, mas de integrá-los numa concepção mais rica.

Não se trata de opor um holismo global vazio ao reducionismo mutilante. Trata-se de repor as partes na totalidade, de articular os princípios de ordem e desordem, de separação e de união, de autonomia e de dependência, em dialógica (complementares e antagônicas) no universo. (MORIN, 2003b, p.18)

Não se trata de descartar o velho, mas sim de tensionar modelos, fazendo-os, primeiramente coexistirem, “num ir e vir constantes entre certezas e incertezas, entre o elementar e o global, entre o separável e o inseparável” (MORIN, 2003b, p. 18). Neste sentido, voltando ao exemplo do corpo humano, citado anteriormente, não é necessário desprezar a organização dos assuntos/conteúdos pedagógicos e pedagogizados, mas é fundamental que se faça a relação de interdependência entre todas as estruturas estudadas. Ou seja, “o pensamento complexo não é o contrário do pensamento simplificador, mas integra este”. (MORIN, 2003b, p. 18)

Estamos habituados a trabalhar em nossas salas de aula com assuntos sequencialmente organizados e que acabam fechando-se em unidades isoladas. O modelo pedagógico para estas práticas sequenciais tende a questões de resposta única. O modelo de avaliação, neste contexto, exige mais dos processos de memorização do aluno do que de suas habilidades criativas/inventivas e de pensar sistemicamente (conectando partes e reintegrando novas totalidades). Quando me desloco para um olhar de minha própria experiência como docente percebo o quanto nos sentimos obrigados a ter sempre as respostas prontas e apresentá-las como únicas, e quando isto não é possível, preferimos simplificar o pensamento a entrar em contradição, tolhendo a curiosidade e a capacidade criativa dos nossos alunos, desenvolvendo nestes um pensamento linear e, conseqüentemente limitado para a invenção e criação.

A teoria da complexidade de Morin nos ajuda a perceber que a forma como estamos acostumados a raciocinar, dizemos que determinado fenômeno “é assim”,

no entanto, no pensamento complexo dizemos que as coisas “estão assim”, eliminando o caráter fixo e imutável do conhecimento que temos sobre os objetos em prol de uma avaliação de um contexto que está constantemente em transformação (MORIN, 2003b). De fato, tudo ao nosso redor está continuamente em processo de mudança, a sociedade, o meio ambiente, as cidades e as instituições. Partindo desse pressuposto, torna-se evidente que não podemos mais simplificar o pensamento a serviço do acúmulo de informação, das rotinas prontas, da dominação dos mercados e do homem sobre a natureza. E é urgente uma mudança desta forma de pensar para utilizarmos as informações sobre o mundo para compreender que somos um emaranhado, uma rede complexa que se tece coletivamente, com o intuito de dar nossa parcela de contribuição para melhorá-lo.

Esta mudança precisa começar por uma reforma que gere

[...] um pensamento do contexto e do complexo. Vai gerar um pensamento que liga e enfrenta a incerteza. O pensamento que une substituirá a causalidade linear e unidirecional por uma causalidade em círculo e multirreferencial; corrigirá a rigidez da lógica clássica pelo diálogo capaz de conceber noções ao mesmo tempo complementares e antagonistas, e completará o conhecimento da integração das partes em um todo, pelo reconhecimento da integração do todo no interior das partes. (MORIN, 2003a, p. 92)

Como professores urge que saiamos da zona de aparente conforto para agirmos no sentido de criar situações em sala de aula que nossos alunos aprendam por meio de atividades que desenvolvam a criatividade e a curiosidade. Temos que encontrar maneiras de envolvê-los nas atividades, de tal forma que expressem interesse e engajamento. Que consigam perceber o sentido do aprendizado para a vida de hoje e a do futuro.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Dentro dos procedimentos metodológicos elencamos o contexto da pesquisa, o planejamento e organização do ambiente de aprendizagem, a implementação e a avaliação da intervenção.

3.1 Contextualizando a pesquisa

Conforme anunciado na apresentação deste estudo, o surgimento do problema orientador do estudo parte das experiências anteriores, em sala de aula, utilizando blog e, propondo trabalhos de pesquisa. Neste contexto, observava que os alunos geralmente tendiam à reprodução: copiando/reproduzindo entre os próprios colegas ou, utilizando-se do mecanismo computacional “copia e cola” (Ctrl+C / Ctrl+V) das informações disponíveis na internet.

Do descontentamento e inconformidade com este contexto de passividade produzida/desenvolvida nos alunos, é que surgiu o desafio orientador desta pesquisa. Uma ideia que se sintetiza em propor aos alunos uma experiência de invenção e criação que pudesse, mesmo que minimamente, desviar das tentativas de reprodução para aproximá-los de uma perspectiva ativa e de protagonismo da própria aprendizagem.

Assim emerge esta pesquisa e seu contexto, com o propósito de construir uma proposta de intervenção pedagógica para estudar-aprender sobre o “bioma Pampa”. O objetivo pedagógico foi trabalhar noções de ecologia ambiental em uma turma de sexto ano de uma escola pública da rede municipal de ensino na cidade de Bagé. A turma tinha 26 alunos, em sua maioria numa faixa de idade de dez a doze anos, e alguns poucos entre treze e quinze anos.

Os conteúdos de ciências do sexto ano são divididos em quatro eixos principais: água, ar, solo e noções de ecologia. E, pela organização convencional do currículo, são trabalhados de forma fragmentada e desarticulada, tornando muitas vezes sem sentido e enfadonho para o aluno que precisa concentrar-se na perspectiva de uma memorização de informações.

A ecologia ambiental é um tema que engloba de maneira integrada o estudo das relações dos seres vivos entre si e com o meio. Este assunto também serve de exemplo para tantos outros âmbitos da nossa vida. Morin utilizou-se da ecologia para mostrar as relações de interdependência que ocorre não só na natureza, mas nas áreas do conhecimento, nas relações em sociedade e consigo mesmo. (MORIN, 2000)

A seguir, relato algumas constatações gerais sobre a escola ressaltando que foram redigidas num momento que antecedeu a pesquisa, envolvendo um ponto de vista com certa superficialidade, uma observação mais imediata, movida pelo fazer cotidiano. Embora a escrita tenha emergido antes das interferências das leituras que sustentam esta dissertação, e de algum modo caracterizam e expressam o olhar habitual e cotidiano, e que permeiam nossos diálogos como docentes desta escola, observando que os alunos, de um modo geral:

- ✓ Demonstram desinteresse pelas aulas, embora o grupo de professores esteja sempre preocupado em repensar a sua prática, mudando os métodos, com o intento de cativar a atenção dos estudantes. Essas mudanças nem sempre têm produzido o resultado esperado.
- ✓ Manifestam uma tradição conteudista, em que consideram aula propriamente dita, somente quando a professora está “passando” conteúdo no quadro ou “ditando”.
- ✓ Apresentam, em sua maioria, dificuldades para se expressar tanto pela oralidade quanto pela escrita. Isto se percebe, em todos os anos, inclusive em alunos do nono ano.

Na escolha em implementar a proposta de pesquisa no sexto ano foi considerado que estes estudantes enfrentam um período de transição, de adaptação, pois vêm de uma sequência de aproximadamente sete anos convivendo com apenas uma professora por ano. Até o quinto ano os alunos têm três professores, o(a) regente da turma, um(a) professor(a) de Artes e outro(a) de Educação Física. Esta organização, com um docente (nos anos anteriores ao sexto), aparentemente facilita a construção de vínculos afetivos e de co-responsabilidades entre aluno e professor considerando que passará um turno semanal, com os estudantes, trabalhando todos os componentes curriculares. Por outro lado, exige

um processo de adaptação, ao chegar ao sexto ano, quando se deparam com vários professores e passarão no máximo 90 minutos por turno com cada um deles.

Nossos comportamentos, atitudes, personalidades, integram uma multiplicidade de fatores, mas essas mudanças na organização dos coletivos escolares (unidocência e multidocência) e as fases de desenvolvimento biológico (como a entrada da puberdade), desafiam, mobilizam, os deixam agitados (usando um termo do cotidiano da escola) exige constantemente a construção de novos limites éticos em relação às suas experimentações e transgressões. É um misto de curiosidade, expectativa frente ao novo e a inquietação. Todos esses corpos e sentimentos, produzindo uma multiplicidade de manifestações, linguagens, sentidos, caso não reinventarmos nossas práticas pedagógicas, continuarão a gerar empecilhos à aprendizagem e conseqüente reprovação. Embora as causas não tenham sido estudadas, dados oficiais de censos educacionais tem mostrado um elevado índice de reprovação e abandono no sexto ano, em comparação com outros anos do ensino fundamental. (AGÊNCIA BRASIL, 2012)

3.2 Delineamento da proposta

A proposta de intervenção consistiu na construção de um site, onde foram lançadas *situações problemas* em forma de narrativas, em que os alunos foram desafiados a *resolver problemas* ambientais num percurso virtual, narrado, pelo bioma Pampa. No percurso havia algumas paradas, utilizando-se dos nomes das cidades existentes nesta região do estado gaúcho.

Para melhor organizar a estrutura da descrição e análise, trago os excertos do diário de bordo, das escritas dos alunos, das intervenções do Defensor do Pampa (personagem criada por esta pesquisadora) e das mediações feitas por esta professora em aula, todos formatados em itálico.

Esta intervenção teve duração de vinte e seis aulas (45min cada), gerando vinte e seis arquivos de áudios que foram transcritos, produzindo o diário de bordo da pesquisadora. Optei pelo gravador de áudio como registro por, aparentemente,

ser menos “invasivo” que filmagens, tratando de deixar o ambiente o mais natural possível.

Foram produzidas pelos alunos, considerando o total entre todas as cidades e equipes, vinte e oito páginas¹⁰ de produção textual individual e coletiva dos alunos.

Nos próximos tópicos detalharemos o processo de construção do *site*, considerando duas etapas: i) uma referente ao planejamento e organização do ambiente de aprendizagem e, ii) a outra, referente a implementação do ambiente e análise das intervenções.

3.1.1 Planejamento e organização do ambiente de aprendizagem

No que tange ao planejamento e organização do ambiente de aprendizagem consideramos: a avaliação e a seleção das tecnologias utilizadas, desafios e situações problemas.

Avaliação e seleção das tecnologias

Como um dos objetivos era criar hipertextos em que fosse possível dar visibilidade à escrita dos alunos decidi trabalhar com ferramentas digitais para construção de *blogs* e *sites*. Os critérios para selecionar a plataforma de edição/construção foram: a interatividade, a operacionalidade, a facilidade de uso, a atratividade, a possibilidade de inserção de outros recursos e a navegabilidade. Considerando estes critérios foram analisadas as seguintes ferramentas digitais para construção de sites: *Blogger*¹¹, *Google site*¹² e *Wix site*.¹³

¹⁰Nesta mensuração foi considerado página formato A4, fonte Arial 12, espaçamento simples.

¹¹GOOGLE. **Blogger**. É um serviço do *Google*, que oferece ferramentas para edição e gerenciamento de *blogs*. Disponível em: www.blogger.com. Acesso em: 10 jun. 2016.

¹²GOOGLE. **Google Sites**. É uma ferramenta estruturada de criação de páginas na Web e wiki oferecida pelo *Google*. Disponível em: <https://sites.google.com>. Acesso em: 12 jun. 2016.

¹³WIX. **Wixsites**: Plataforma de criação de sites. Apresenta uma versão gratuita que, apesar das limitações, possui recursos suficientes para a criação de modo fácil e ágil de sites com fins educacionais. Disponível em: <http://pt.wix.com/>. Acesso em: 16 jun. 2016.

O uso do *Blogger* foi descartado por exigir conhecimentos especializados de informática para utilizar alguns recursos como abas e imagens. Os *layouts*¹⁴ disponíveis não pareciam muito atraentes para o público alvo que se tratava de alunos de um sexto ano do ensino fundamental.

Em relação ao *Google site*, esta ferramenta, ao mesmo tempo em que era desprovida de *layouts* interessantes, que se aproximassem da temática da área de ciência e da faixa etária em questão, se mostrou pouco intuitiva, em relação à inserção de links e formatação, dificultando o seu uso por pessoas com pouco conhecimento em TIC.

A terceira ferramenta testada foi o *Wixsite*. Esta plataforma apresenta uma versão gratuita com vários recursos que justificaram a escolha da mesma para implementação da proposta. Dentre os recursos disponíveis nesta ferramenta, destacamos:

- as opções de criação e edição estão disponíveis de forma intuitiva;
- não exige conhecimentos prévios em edição de sites;
- os layouts são variados, planos de fundo animados, muitas opções de fontes, uma barra de ferramentas com um botão “adicionar”, incluindo uma série de recursos como imagens, arte vetorial, formas geométricas, botões, caixas, faixas, listas e grades, vídeo, música, redes sociais, blog, entre outros;
- O menu do site oferece a opção de criar páginas, subpáginas e também de fazer o link entre elas;
- Cada parte do site pode ser configurada separadamente, personalizando e adaptando à necessidade do fim pretendido.

Complementarmente e de forma integrada ao *Wixsite*, utilizei as ferramentas *Desenho Google*, *Google Docs* e *Google formulários* que integram o *Google Drive*.

O *Google Drive*¹⁵ é um disco virtual ou nuvem, que pode ser utilizado em qualquer navegador e é composto por ferramentas como editor de texto, de desenho, planilhas, apresentações. Pode ainda armazenar áudios e vídeos. Em

¹⁴7GRAUS. Significados. *Layout* é uma palavra inglesa, muitas vezes usada na forma portuguesa "leiaute", que significa plano, arranjo, esquema, design, projeto. Disponível em: <https://www.significados.com.br/layout/>. Acesso em: 27 ago. 2018.

¹⁵GOOGLE. **Google Drive**. Serviço de armazenamento e sincronização de arquivos que foi apresentado pela Google em 24 de abril de 2012. Google Drive abriga agora o Google Docs, um leque de aplicações de produtividade, que oferece a edição de documentos, folhas de cálculo, apresentações, e muito mais. Disponível em: <https://www.google.com.br/drive/>. Acesso em: 15 set. 2018.

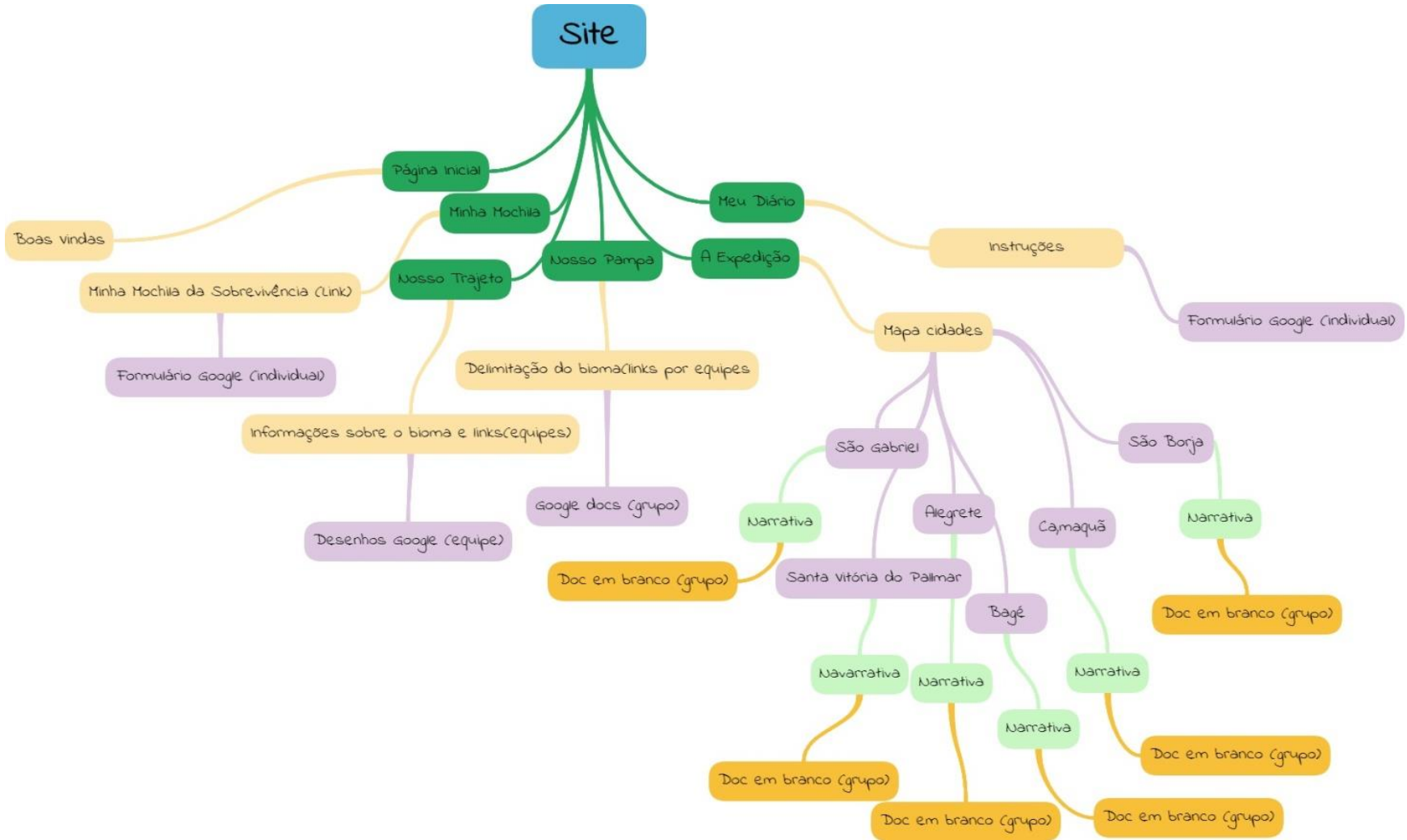
relação ao *Google Docs*, destaco as seguintes características que favoreceram a escolha e utilização nesta proposta:

- Os documentos podem ser editados cooperativa e colaborativamente, através do recurso de compartilhamento formando uma versão de trabalho e mantendo um histórico de versões.
- Construir textos e hipertextos no *Google Docs* e a possibilidade de acompanhar o espaço de escrita, historicamente, as alterações e a autoria individual e coletiva realizadas no documento, favorecendo o acompanhamento do processo de criação.
- O uso desta ferramenta pode favorecer o processo de ensino/aprendizagem por meio da escrita colaborativa.

O site, construído na plataforma *Wixsite* encontra-se disponível no link <http://www.deboracatrin.wixsite.com/spc6>.

Para melhor compreensão do leitor apresentaremos a seguir um mapa da organização do site (figura 1).

Figura 1 - Mapa de organização do site



Fonte: Autora (2018)

Desafios e situações problemas

O site foi organizado com seis situações problema, divididas em seis pontos de “paragens” virtuais, com nomes das cidades do bioma Pampa. A página principal do site contém uma mensagem de boas vindas e seis abas: *página inicial*, *minha mochila*, *nosso pampa*, *nosso trajeto*, *a expedição* e *meu diário*, cujos links levam à páginas do próprio site. Estes por sua vez, apresentam instruções e novos links que conectam a documentos do *Google Drive*.

A aba “Página inicial”, conforme figura 2, contém uma imagem animada e uma mensagem de boas vindas, convidando a participar da expedição.

Figura 2 - Página inicial do site



Fonte: Autora (2018)¹⁶

Na figura 3, temos a imagem da aba “Minha mochila”. Quando selecionada, conecta a uma página que tem o *link* e dá as instruções do que deve ser feito no formulário do *Google Drive* denominado “Minha mochila” (atividade individual).

¹⁶ WIX. Imagem de fundo criada. Disponível em: Wix.com. Acesso em: 15 ago. 2017.

Figura 3 – Aba “Minha mochila”



Fonte: Autora (2018)¹⁷

A aba “Nosso pampa” (figura 4) traz informações e esclarece que o bioma Pampa não abrange todo o Rio Grande do sul, desafiando os alunos a delimitar o bioma ao sul, norte, leste e oeste, no *Google Docs* (atividade em equipe).

Figura 4 – Aba “Nosso Pampa”



Fonte: Autora (2018)¹⁸

¹⁷ PIXABAY. Imagem da aba “minha mochila”. Disponível em: <https://goo.gl/hG1qeZ>. Acesso em: 16 ago. 2017.

¹⁸ Imagens de layout desenvolvidas durante a pesquisa pela autora em 2017.

A aba “Nosso trajeto” (figura 5) é a página que traz as instruções de como as equipes podem escolher o seu trajeto. Clicando nesta página, as equipes foram conectadas a uma ferramenta de desenho do *Google Drive*, onde se encontra o mapa da expedição, com pontos de passagens e paragens nas cidades marcadas. As equipes podiam utilizar as ferramentas de desenho para planejar seu trajeto. Cada equipe era conectada a um único documento, onde todos podiam editar.

Figura 5 – Aba “Nosso trajeto” pelo bioma Pampa



Fonte: Autora (2018)

A aba “A expedição” (figura 6) contém um mapa destacando as cidades onde há problemas ambientais a serem resolvidos. Clicando nestas cidades, as equipes eram direcionadas a um documento do *Google Drive*, onde o problema é apresentado em forma de narrativa. Neste documento há um *link* para cada equipe, deste abre-se um documento em branco onde podem registrar suas pesquisas, suas escritas, etc.

Figura 6 – Aba “A expedição”



Fonte: Autora (2018)¹⁹

A última aba, “Meu diário” (figura 7) é um formulário do Google, para acesso individual, onde os estudantes foram orientados a registrar suas percepções em relação à atividade e aos desafios.

Figura 7 – Aba “Meu diário”



Fonte: Autora (2018)

¹⁹GENIALLY. Imagem com adaptações de interatividade criadas no recurso da página *Genially*. Disponível em: <https://view.genial.ly/5ac2774a7d1a9b437c7ca1a8/imagem-interactiva>. Acesso em: 20 ago. 2017.

No planejamento e na organização do site foi considerado: uma interface com foco na produção desta professora/pesquisadora, incluindo as narrativas e os documentos compartilhados, que seriam a intervenção propriamente dita. A outra interface, compondo outras abas do site, orientou-se para a criação dos alunos. Durante o planejamento, a intervenção passou por várias alterações em relação à organização do material e por vários momentos de oscilação (inerente a aprendizagem da própria pesquisadora) que, ora tendia a questões mais fechadas (exigindo atenção focada), ora a questões mais abertas, que dão possibilidade de respostas mais criativas e inventivas, ou seja, de experiência pela atenção distraída.

3.1.2 Implementando o ambiente

A proposta era construir atividades que pudessem mostrar aos alunos a interdependência dos seres vivos entre si e com o ambiente. O fundamento epistemológico e pedagógico é o de propiciar uma aprendizagem sistêmica e integradora, onde os estudantes podem ver o todo e contemplar os detalhes das partes, dando sentido ao que aprendem. Para além de simplesmente aprenderem conceitos, o objetivo era dar oportunidade à autoria e criação dos alunos. A proposta consiste fundamentalmente em criar situações problemas, por meio de narrativas capazes de desafiar a imaginação e, capturados pela imaginação empreender pesquisas, respostas abertas, inacabadas e provisórias, mas sempre em construção para dar conta dos novos desafios e intervenções.

3.2 O Método da Cartografia na Pesquisa-intervenção

Inicialmente destaco aqui o conceito de método dentro do pensamento complexo. A palavra método para Edgar Morin precisa ser concebida no seu sentido original e não no sentido degradado que a ciência clássica lhe dá, de “**corpus** de receitas, de aplicações quase mecânicas, que visa a excluir todo sujeito de seu exercício” (MORIN, 2005). Ao contrário de “aplicar” teoria na prática e de um método como programa linear, “na perspectiva complexa, a teoria é engrama, e o método, para ser estabelecido precisa de estratégia, iniciativa, invenção, arte.” (*Ibidem*)

No contexto de uma pesquisa-intervenção, onde ao intervir transformamos a realidade a ser pesquisada e somos transformados por ela, não se trabalha com uma metodologia “do passo a passo”. A busca inicial é por pistas, delineamentos do que será a pesquisa num primeiro momento. É o próprio resultado das primeiras intervenções que vai dando pistas do que deve ser feito a seguir. Não há nada pronto, nada definido. Quando se mergulha na experiência de pesquisar, não há garantia ou ponto de referência exterior ao plano; apoia-se a investigação no seu modo de fazer. O ponto de apoio é a experiência, o saber fazer, que emerge do fazer. Em primeiro lugar a experiência “direciona o trabalho da pesquisa do saber-fazer ao fazer-saber, do saber na experiência à experiência do saber. Eis aí o “caminho” metodológico.”(PASSOS; BARROS, 2014, p.18)

Segundo Passos e Barros (2014), foram os filósofos Deleuze e Guattari que propuseram o método da cartografia que atualmente vem sendo utilizado em pesquisas de campo voltadas para o estudo da subjetividade. A cartografia como método de pesquisa-intervenção é uma orientação do percurso da pesquisa, visto que o trabalho do pesquisador não se dá por regras já estabelecidas, prescritas. De forma geral, a cartografia se faz por pistas que orientam o percurso da pesquisa, levando em consideração os efeitos da pesquisa sobre “o objeto da pesquisa, o pesquisador e seus resultados.” (PASSOS; BARROS, 2014)

Numa pesquisa, na perspectiva da complexidade, há que se analisar, para além dos elementos objetivos, tudo que a integra de uma forma subjetiva, os atravessamentos que compõem um “campo” de estudos, ou seja, considerar a relação sujeito-objeto/teoria-prática. Pois a construção de um conhecimento não se dá de uma forma neutra, toda pesquisa intervém sobre a realidade. A transversalidade é aumentada pelo método cartográfico, no sentido de garantir que uma comunicação não se esgote nos eixos de organização *social*, no vertical que organiza a diferença hierárquica e no horizontal que organiza os iguais de forma corporativa. Nesse sentido, a análise, dentro do método cartográfico “é a um só tempo o de descrever, intervir e criar efeitos-subjetividade”. (PASSOS; BARROS, 2014).

Quando percebemos que o conhecimento é uma transformação da realidade, o processo de pesquisar ganha outra dimensão, que nos obriga a rever nossos procedimentos metodológicos. O método passa a ser o caminho que vai

sendo traçado sem nada preestabelecido, prescrito. As pistas metodológicas avaliam os efeitos da experiência do pesquisador, “para daí extrair os desvios necessários ao processo de criação”. (PASSOS; BARROS, 2014)

Em outras palavras, o método da cartografia nos permite ir delineando com contornos finos e flexíveis nossa pesquisa-intervenção, possibilitando mudar a “geografia”, à medida que surgirem novos rumos e se produzirem novas intenções, pois o objetivo principal de uma pesquisa deste tipo é investigar a realidade, enquanto intervém nela na tentativa de transformá-la.

Neste sentido, o método cartográfico vem ao encontro do formato desta pesquisa, que pretendeu ser não-linear aberta à invenção e à criação. A cartografia traz o rigor e a consistência necessária para que se tenham objetivos, metas, hipóteses, organização e direção, ao mesmo tempo em que temos em mente que estes são apenas pontos de partida e que o caminho a ser percorrido, não pode ser determinado, estabelecido de antemão. Pretendemos, por meio desta pesquisa, analisar as intervenções e suas potencialidades, os problemas e currículo que emergiram delas.

Esclarecemos aqui, por meio dos escritos de Kastrup, que há uma *produção de dados*, e não uma *coleta de dados*, visto que a intervenção age sobre a realidade, e os dados vão sendo produzidos. Esta produção acontece em todo o processo da pesquisa-intervenção, desde a etapa inicial. Desta forma, o cartógrafo deve despir-se de expectativas, pautando-se numa atenção sensível, de forma que possa encontrar “o que não conhecia, embora já estivesse ali, como virtualidade”. (KASTRUP, 2014)

A avaliação da consistência deste método de trabalho se deu pela análise da produção dos alunos registrada nos espaços virtuais (*Google Drive*). Complementarmente foi utilizado diário de bordo do pesquisador como instrumento avaliativo/reflexivo. Mas, para além de um registro sistematizado que tende a uma sequencialidade temporal dos fatos, desafiei-me a experimentar os desafios propostos por Kastrup, ou seja, uma experimentação com a atenção distraída do pesquisador. Nessas “distrações” consegui capturar elementos não lineares, de surpresa, de criação e que apontavam para autoria, envolvimento, comprometimento dos alunos.

3.3 Encaminhamentos iniciais

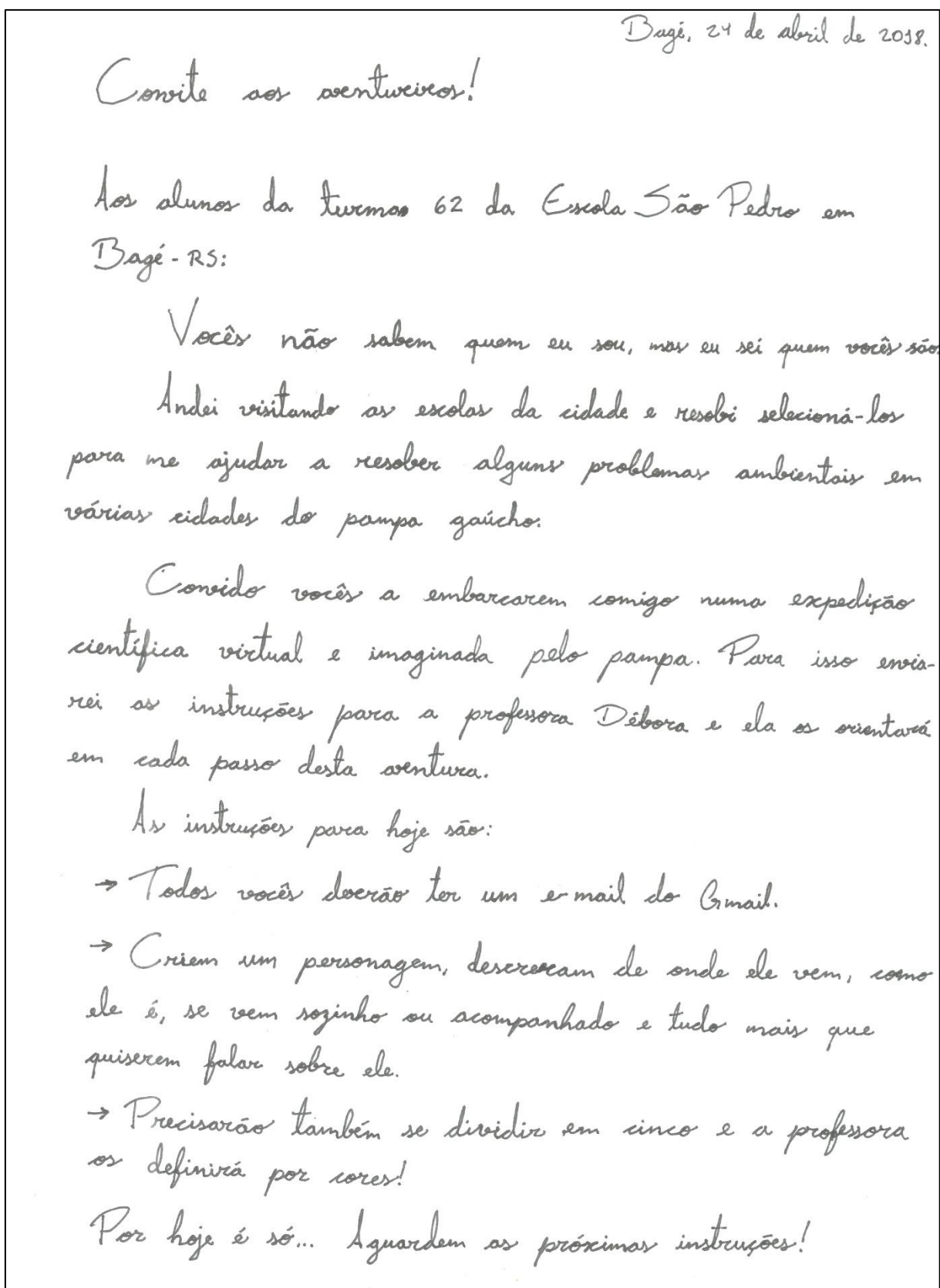
Pensando em como daria início à intervenção, de maneira que desafiasse a atenção dos alunos, deixando-os curiosos, como estratégia redigi uma carta. Para dar uma nuance de suspense, a carta foi enviada de forma anônima, de “alguém” que os convidava para “uma expedição pelo pampa” a colaborar na resolução de problemas ambientais. Nessa carta também vinham algumas instruções iniciais, como a divisão dos grupos, incluindo fitas coloridas para identificação e a orientação para que criassem um personagem, caracterizando-o, dizendo de onde ele vinha e criar uma conta de email do *Gmail*.

A apreensão com a estratégia da carta era de produzir nos alunos um envolvimento, uma captura. Ao mesmo tempo, pelo fato de ser uma proposta em construção, em que esta professora/pesquisadora se colocava numa perspectiva de abertura e atenção para o inusitado, fica a expectativa do real envolvimento/captura ao receberem a carta. Esta apreensão é resgatada ao revisar o diário de bordo da pesquisadora e transcrever o excerto de 05 abr.2018, onde me encontrava diante da reflexão: “*Fica a expectativa... como reagirão os alunos à leitura da carta? Será que isso os mobilizará para que se envolvam na proposta?*”

Analisando o excerto acima, observa-se a tendência da professora/pesquisadora à lógica de causa e efeito, do certo ou errado, e o pensamento de que o elemento carta seria um fator preponderante e determinante para o “sucesso” da intervenção, como se as condições iniciais (causas) constituíssem uma consequência linear e dependente. Com o avanço do estudo e da pesquisa percebe-se que a carta, assim como qualquer outra etapa da intervenção, não constituía uma garantia de envolvimento dos alunos. Estes poderiam estar envolvidos num dado momento, e em outro não.

Continuando a descrição dos encaminhamentos iniciais, chegou o dia da entrega da carta (figura 8)

Figura 8 - A carta anônima



A recepcionista da escola bateu na porta da sala e entregou um envelope, dizendo que alguém havia deixado para ser entregue a esta turma. Neste momento a turma fica atenta e curiosa à leitura do documento. À medida que ia lendo, ouvi alguns comentários:

Excerto do diário de bordo da pesquisadora - 24/04/2018:

A15 - “Ele sabe até seu nome, professora!!”

A26 - “Não abre, professora, pode ser uma bomba!!”

A10 - “Eu não quero morrer!”

A20 - “Professora, não acredita nisso!”

A carta trazia instruções de caráter determinista e que tende a uma aparente sequência de atividades. Mas, ao mesmo tempo, caracterizava uma determinação, (uma direção), para produzir (enquanto expectativa da professora/pesquisadora) o indeterminado, a surpresa, o inusitado, como resultado do envolvimento e da criatividade dos alunos.

3.3.1 Criando os personagens

Ainda na sala de aula, após a leitura da carta, os alunos tentavam adivinhar quem a teria enviado. Observavam a letra e desconfiavam que pudesse ser o diretor, ou talvez a supervisora.

Na sequência, procederam à organização das equipes. A turma escolheu seus grupos, por afinidade, sem interferência da professora. Formaram-se cinco grupos, um deles com seis integrantes. As equipes foram designadas por cores: verde, roxa, azul, laranja e vermelha.

Continuando com os desafios iniciais, foi solicitado que criassem um personagem. Surgiram dúvidas se o personagem era individual ou um único por grupo. Foi observado que a maioria dos alunos se envolveu significativamente na criação do personagem. Conforme registros no diário de bordo da professora-pesquisadora, alguns se manifestaram assim:

Excerto do diário de bordo da pesquisadora - 24/04/2018:

A16 - “o meu personagem vai ser um cientista maluco, ele tem o cabelo espetado e vem do mundo da ciência, trouxe uma maleta que vira um laboratório grande”.

A10- “o meu vai ter duas almas... ele pode vir do inferno, professora?”

A08- “o meu personagem pode ser uma fadinha?”

A10- “não, o meu vai ser um super herói!”

A20- “eu posso escrever o que eu quiser? Posso inventar um personagem ou tem que ser um que já existe?”

Nesta etapa os alunos, iam sendo capturados pela imaginação e, em vários momentos, viajavam pelo/com o personagem, desviando (distraindo-se) em alguns momentos do que estava “determinado” como tarefa. Aqui é possível um encontro com os escritos de Kastrup, onde a autora caracteriza o distraído como alguém cuja atenção vagueia, foge do foco da tarefa em questão, dando lugar a pensamentos desorganizados e ideias fluidas que podem vir do mundo interior ou exterior, tendo em comum o fato de serem resistentes ao apelo da tarefa proposta. Kastrup esclarece que o distraído é um indivíduo extremamente concentrado, sua atenção se encontra em outro lugar. (KASTRUP, 2004)

Percebo então que estes alunos tiveram a atenção capturada pelo desafio de criar um personagem, vaguearam em pensamentos que desencadearam outros a tal ponto de, em algumas situações, se perderem em relação ao que era pedido.

3.3.2 Conectando e integrando os alunos ao ambiente virtual

A próxima etapa/desafio foi o de receber os endereços de emails dos alunos para envio dos links e para autorizá-los a editar os documentos dentro do site. Essa fase foi um pouco mais demorada do que o planejado. A maioria dos alunos tinha *Gmail*²⁰, mas não lembrava a senha. Alguns criaram contas novas e depois não se

²⁰GOOGLE. Gmail. Serviço gratuito de webmail criado pela Google em 2004. Disponível em: https://gmail.com/mail/help/intl/pt_pt/about.html. Acesso em: 15 set. 2018.

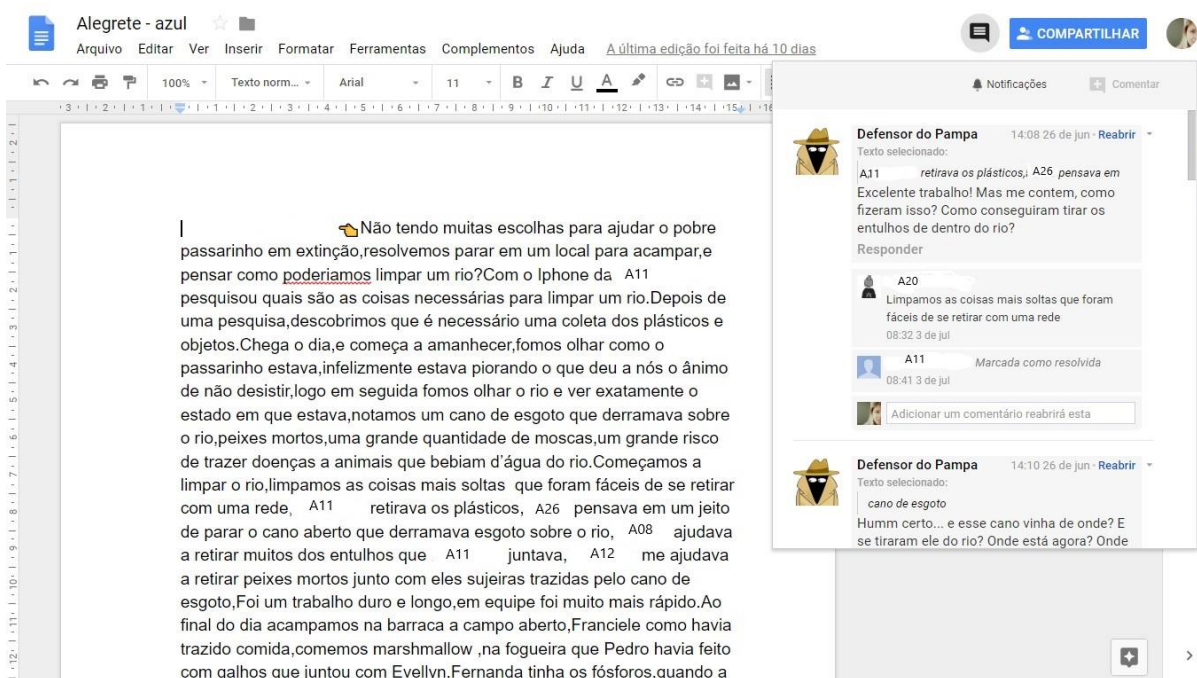
lembravam da senha. Essas confusões nos acompanharam por vários dias depois do início da Expedição.

A ideia de utilizar o mesmo autor da carta para interagir com as equipes durante a expedição foi com o objetivo de produzir um deslocamento do professor para a “pele” de outro personagem, atenuando as relações instituídas professor-aluno que tendem ao modelo que polariza, de um lado aquele que ensina, que dá as ordens (o professor) e aquele que aprende, que recebe as ordens (o aluno), tirando o foco da professora como alguém que está a julgar o certo ou errado. O intuito é possibilitar o protagonismo, a autonomia e autoria dos alunos durante as atividades. O entendimento era de que a presença de alguém que julga o certo e o errado tende a gerar insegurança e medo do erro, impedindo o tateio, o equívoco, as tentativas de resolução de problemas.

Com quase todos os endereços de e-mails em mãos, foi hora de enviar a primeira mensagem, convidando a que cada um preparasse sua mochila para a expedição ao qual foram convidados a participar.

Para enviar este e-mail, criei uma conta de e-mail com o nome fictício “Defensor do Pampa”, criando mais uma situação de suspense, que gerou curiosidade em saber se o Defensor do Pampa teria sido o mesmo que enviou a carta, convidando para a expedição. Neste momento surgiu a ideia de continuar utilizando esta identidade para interagir nas equipes, por meio de um espaço para comentários que existe dentro do *Google Docs*, conforme exemplificado na imagem abaixo.

Figura 9 - Comentário do Defensor do Pampa



Fonte: Autora (2018)

Abaixo descreveremos o primeiro desafio, que era preparar a mochila para a expedição e descrever o personagem que seriam durante a aventura.

3.3.3 A mochila

Na aba mochila estavam as orientações para o início da expedição virtual pelo pampa. O objetivo de “preparar a mochila” era o de propiciar aos alunos um momento de criação textual no *Google Formulário*, em que pudessem se deixar levar pelo convite para a expedição, imaginando como seria e o que poderiam antecipar para os desafios da viagem.

No desafio a seguir, enviado por e-mail, constava um link do site que mais tarde os conectaria a um formulário do *Google*, onde descreveriam seu personagem e o que levariam na mochila.

Aventureiros!!!

Está chegando o momento de começarmos nossa expedição! Temos muitas coisas a fazer, muitas missões a cumprir em várias cidades do nosso pampa. Por isso precisamos preparar nossas mochilas, escolher o que levar, o que precisaremos durante nosso trajeto.

Lembrem-se: As equipes que conseguirem completar suas missões a contento, serão reconhecidas pelo seu comprometimento e envolvimento!

Começaremos clicando neste link abaixo, escolhendo a aba “Minha mochila” e seguindo as instruções.

<https://deboracatrin.wixsite.com/spc6>

Mãos à obra!!!

Foi por meio deste link que os alunos fizeram o primeiro acesso ao site, a partir do laboratório de informática da escola. Foram orientados a clicar na aba “minha mochila” e então escrever ou transcrever (já que alguns alunos haviam começado na aula anterior) a criação do personagem e listar o que levariam em suas mochilas para a expedição. Observei que dos 26 alunos, 11 descreveram criativamente, com detalhes, sua personagem, os outros apenas fizeram sua mochila, de forma bem sucinta e pouco criativa.

Como no laboratório da escola há 16 computadores, cada equipe pôde se organizar em duas a três máquinas, dependendo da disponibilidade das mesmas, já que algumas vezes, não funcionavam ou estavam muito lentas.

Analisando as escritas dos alunos²¹ no desafio de preparar a mochila e criar um personagem para a expedição pelo Pampa, pode-se organizá-los basicamente, em três grupos. Um primeiro grupo que apenas descreveu a mochila, de forma objetiva. Um segundo grupo que descreveu um personagem, uma história com começo, meio e fim, não conectando o personagem à mochila e à expedição. E ainda um terceiro grupo que foi capturado pelo imaginário, criando um personagem, articulado à mochila e na direção da aventura.

Dentro do primeiro grupo, podemos exemplificar com alguns excertos (“*minha mochila*”, 08/05/2018):

A04 – “*Bagé-rs vou levar: bastante água, barracas, kit de primeiros socorros, cobertores, tablet, celular, cordas, roupa de frio, tenis especiais para caminhar e lanterna. eu acho que vai ter: muita diversao.*”

A14 – “*Estou vindo de Osaka, Japão. Vou levar na minha mochila Barracas, água, lanterna, Comida e Roupas. Eu acho que durante a expedição vai acontecer de a gente conhecer vários lugares do Pampa, E ter várias aventuras legais.*”

²¹ O critério utilizado para identificar os alunos foi o “A” de aluno e o número respectivo da chamada.

Esses dois excertos representam o primeiro grupo supracitado, observando-se que os alunos não foram capturados pelo imaginário, se atendo apenas a alguns elementos que acharam ser importantes levar na mochila e que talvez necessitassem durante o percurso.

Um elemento que apareceu com frequência em quase todas as escritas, deste primeiro grupo e dos demais, foi a expectativa de que a aventura seria “legal, divertida, e que iriam conhecer vários lugares”. Pode-se notar aí, que houve boa receptividade da maioria da turma para iniciar a expedição.

Abaixo destaco alguns excertos das escritas dos alunos, no processo de criação dos personagens e no preparo da mochila. Dentre os itens citados para levar na mochila, os que aparecem com maior frequência são: água, lanterna, kit de primeiros socorros, celular e carregador, roupas de frio, barraca, comida, repelente de insetos, cordas, colchão inflável.

No segundo grupo reunimos os alunos que, além da mochila, tentaram criar um personagem. Ativeram-se mais à descrição do personagem, o detalharam, mas pouco se observou a criação e invenção articulada à expedição. Abaixo alguns excertos que exemplificam estas observações (*excerto da “minha mochila”, 08/05/2018*):

A08a – “Era uma vez uma menina comum, pelo menos ela achava que era comum,ela é bem ruiva,tem os olhos azuis,tem por volta 14 anos ela era baixinha,meiga e sensível,ela andava sempre com uma mochila azul, pois sua cor preferida era azul,ela tinha um bichinho chamado Kiko, era um coelhinho branco com azul,era pequenininho,os olhos eram vermelhos,e a menina se chamava Bloom.”

Neste primeiro trecho observa-se uma introdução, descrevendo características da personagem que é citada na 3ª pessoa do singular, o que demonstra um não envolvimento da aluna com a sua narrativa. Continuando...

A08b – “Um belo dia os pais de Bloom deram uma bicicleta pra ela ir a escola, Bloom estava de férias, na cidade dela era tudo mais fácil, não existia ladroões.Bom mas mudando de assunto nesse mesmo “belo dia” Bloom foi passear com Kiko no

bosque e ela foi caminhando, e viu uma menina parecendo uma fadinha, lutando com um trol gigante e o trol gigante pegou Bloom espiando e atirou ela longe como se fosse um brinquedo e a menina que parecia uma fadinha ficou preocupada com ela, mas a fadinha não poderia socorrer Bloom, pq se não o trol fugiria, mas do nada Bloom se levanta e fica muito brava com o trol, o trol tentou pegar Bloom novamente mas uma luz forte e laranja que saiu da Bloom como se tivesse super poderes e derrotou o trol até que o trol foi embora e Bloom decidiu falar com a menina.”

Observa-se que além da introdução, esta narrativa também apresenta um enredo e mais tarde o desfecho com um “final feliz”:

A08c – “Oii, tá tudo bem? me chamo Bloom prazer!!

- Olá, tudo sim

-Olá, Bloom, Sim estou bem, me chamo Stella.

- Então Bloom eu vim de Alfea, uma cidade encantada de fadas me enviaram até aqui justamente porque eu precisa levar você para Alfea. Parabéns Bloom você é uma fada muito poderosa.

- Hahaha, Stella você esta completamente doida. Eu uma fada hahaha

- Bloom isso é sério não ria.

- Ta bom desculpe então

- Ja avisei seus pais e você vai para Alfea comigo. Suas coisas estão na sua casa tudo arrumado já. Vamos?

- Haha, que legal vamos lá

Cinco anos depois Bloom vira uma Rainha de Alfea. E como todo conto de fadas... Todos viveram felizes para sempre.”

E logo abaixo da narrativa do personagem, a aluna traz o preparo da mochila, desvinculada do resto da história:

A08d – “O que vou levar na minha mochila? Comida, Água, corda, barraca, saco de dormir, kit de primeiros socorros, protetor solar, troca de roupa e Kiko. O que vai acontecer nessa expedição? Descobertas, amizades novas, novos lugares e muita diversão.”

No preparo da mochila, a aluna manteve-se escolhendo elementos comuns a quase todos os seus colegas.

É interessante destacar que, embora não se tenha observado muito envolvimento da aluna com a personagem no momento de sua criação, mais tarde, durante as resoluções de problemas, a personagem da fada retorna, ajudando a equipe. Esta personagem aparecerá nas narrativas da equipe azul.

Excerto da “minha mochila”, 08/05/2018:

A03 – “Eu Acho Que o nome dele é Anonymos E ela/ela vem acompanhado, eu acho que ele vem acompanhado Por Uma Mulher.

Acho que ele é o comandante da expedição e a pessoa que esta nos observando é a parceira dele.

Eu acho que eless vem de bagé (Nossa Cidade)

Minha Mochila: Eu Levarei Meu celular,bastante comida kkkk,uma garrafa d'agua,Repelente(Para Mosquitos),Lanterna,Casaco,...

O Que Eu Imagino Que Vai Acontecer Na Expedição: Eu Acho Que Agente Vai visitar Lugares E terá Bastantes aventuras pelo nosso pampa!”

Nota-se nesta narrativa uma insegurança ao criar seu personagem. É provável que este aluno estivesse se sentindo apreensivo quanto ao “certo” e “errado” de sua história. Percebe-se isso pela utilização do termo “eu acho” em três ocasiões.

Excerto da “minha mochila”, 09/05/2018:

A07 – “Vou levar na minha mochila corda,Água,Comida,Lanterna,Celular,Roupa Extra,Roupas e uma,Barraca.

Meu personagem veio de Porto-Alegre Ele quis ser um cientista e conseguiu ele veio sozinho De Porto-Alegre se formou em Ciências Humanas E Hoje é um professor e um cientista que descobriu a cura das seguintes doenças Aidis,Câncer,Cegera E de outras ele quis conhecer tudo sobre o espaço então se tornou um Astronauta. “hoje Quer conhecer Todo o Nosso Pampa.”

Nesta escrita acima, o aluno inicia com a mochila e continua a descrição do personagem. Ele contextualiza o personagem, mostrando que agora ele conseguiu ser o que havia se proposto no passado. Apresenta um personagem ávido por conhecimento em distintas áreas e que se articula com a expedição: *“hoje Quer conhecer todo o nosso Pampa.”*

A15a - Bagé-rs vou levar varias coisas como: kit de primeiros socorros, lanterna, comida, barraca, uma bússula bastante água, cadeiras, cobertores, fósforos para fazer fogueiras, jogos divertidos, livros,luvas de proteção para o frio, cordas se tiver que escalar,óculos de proteção contra o sol, toalha para tomar banho,roupas para me vestir, telefones se caso seja preciso, protetores solares, tênis para caminhadas. Eu acho que vai ser bem divertido e interessante espero que possamos ir logo para esta expedição vou esperar ansiosa por sua resposta.”

Observa-se nesta escrita alguns elementos que podem identificar a expectativa da aluna em relação à expedição. Pode-se perceber que esperava da aventura, diversão, quando escolhe levar na sua mochila alguns jogos e livros. Por outro lado, esperava alguns momentos de trabalho, escolhendo levar cordas, bússola, luvas e proteção contra o sol.

Excerto da “minha mochila”, 09/05/2018:

A15b – “Sou Antonella Ritler, venho de Nova York,tenho 12 anos, sou baichinha,cabelo lizo e loiro.Me mudei a pouco tempo para uma cidade, chamada Rio de Janeiro,eu moro perto da ilha Fernando de Noromnha, não tenho amigos, mas tenho um bichinho de estimação, chamado POCEIDON ele é bem fofinho e dorme junto comigo e ele é um ouriço. Minha mãe é cozinheira e meu pai é agricultor, eu gosto de morar o Rio de Janeiro é bem legal.”

No que diz respeito ao personagem, o aluno A15 não fugiu muito de uma descrição, em que se observa pouca invenção.

Excerto da “minha mochila”, 09/05/2018:

A01a – *“bom eu vou levar: roupas,escova de dente,toalha de banho,quite de primeiro socorro, agua, maquiagem, telefone se causo precisar, corda,barraca,perfume,computador,comida, fone de ouvido, sapatos, cobertas, trabiseiro, colchão, cadeiras, meu oculos, creme, shampoo, sabonete, creme para corpo, protetor solar, luvas para o frio, minha vara de pesca.”*

Semelhante à A15 observamos alguns itens inusitados na mochila de alguém que está prestes a realizar uma expedição pelo Pampa. Algumas coisas que nenhum outro aluno lembrou, como itens de higiene pessoal, sabonete, escova de dente, xampu, creme hidratante, inclusive perfume e maquiagem. Outros elementos que chamam a atenção são: colchão, cadeiras e computador.

A01b – *“Eu sou a Carol Mendonsa Rodrigues, tenho 20,anos moro em Porto Alegre,sou ruiva de olho azul,tenho um gato de olho azul,moro em um apartamento de 8 andares,trabalho em um salão de beleza,tenho 2 filhos o primeiro se chama: Rafaell, e Isabella.”*

Na criação do personagem, a aluna A01 se manteve apenas na descrição deste.

Excerto da “minha mochila”, 09/05/2018:

A11 – *“Nome da minha personagem Perola Bitencort. Idade:14 anos.*

Meu personagem veio do Rio de Janeiro e é muio simpatica e sorridente e também bastane alegre! Tem cabelos castanhos claros, olhos castanhos, mais ou menos 1 metrô e 55 centímetros de altura. Gosta de aventuras! Veio acompanhada de seu pai e sua mãe, Senhor Vitor Bitencort e Senhora KelenBitencort.

A Pérola nasceu no "Rio de Janeiro", mas atualmente mora em "Bagé". Ela veio para Bagé porque seu pai recebeu uma proposta de trabalho, logo que chegou estranhou bastante a Cidade, até porque o Rio de Janeiro é bem maior. Sempre teve um sonho de ser uma modelo famosa... Desde pequena ela veste suas roupas e sai desfilando pela sua casa. Perola leva em sua mochila água, lanternas, cordas, comida, barracas, roupas (incluindo roupas de frio), quiti de

primeiros socorros,colchão inflável entre outras coisas que ela precisara... Acho que vão acontecer aventuras bastante divertidas e também muito legais!!”

A aluna A11 contextualiza o personagem, informando o nome dos seus pais, de onde ela vem, onde mora e o desejo da personagem de ser modelo. A aluna a descreve na 3ª pessoa do singular, demonstrando um não envolvimento com a personagem que também não é produzida na perspectiva da expedição.

Em relação ao terceiro grupo, formado por alunos que foram capturados pelo imaginário, criando personagem e seus antecedentes, construindo e inventando uma história que se articula com a expedição, exemplificamos trazendo dois excertos:

Excerto da “minha mochila”, 09/05/2018:

A26a – “Era uma vez um menino chamado Rafael, ele vivia na cidade de Pirilópolis,e seu sonho desde pequeno era ser cientista.”

O aluno A26 inicia sua história descrevendo um personagem que vem de uma cidade fictícia, e que desde criança queria ser cientista. Observa-se aqui uma mostra de captura para o imaginário.

A26b – “Quando criança, Rafael costumava brincar de fazer experiências com água, barro e folhas das árvores, ele misturava tudo e dizia que era remédio para dor de barriga.”

Então Rafael passou pelo ensino fundamental, e a partir do ensino médio começou a pensar sobre sua carreira no futuro, terminou o ensino médio, e foi para a faculdade, cursou química, e se formou. No seu primeiro dia de trabalho, ele estava nervoso, chegou em seu trabalho e se apresentou para seu chefe,seu chefe era muito gente boa,mas em seu primeiro dia de trabalho,seu chefe lhe pediu uma experiência,e ele aceitou. Então pediu essas experiências todos os dias,e Rafael sempre passou nelas,até que um dia seu seu chefe viu que ele havia um grande potencial,e lhe deu uma proposta,se ele fizesse uma experiência que seu chefe nunca tivesse visto,Rafael seria o novo chefe,seu tempo era de 1 mês.”

Nesse trecho acima, o aluno conta a trajetória de sua personagem, preparando para se articular com a expedição:

A26c – “Passava-se os dias, e Rafael estava tendo milhares de ideias, mas a que ele pensou que seria melhor, era a cura para a Leformose, que era uma doença que as pessoas ficavam paralisadas. Então depois de um mês ele apresentou para seu chefe, e seu chefe nunca tinha visto nada igual aquilo, então Rafael era o novo chefe.”

Mais uma vez observa-se o envolvimento do aluno com o imaginário, criando uma doença fictícia, que o personagem acharia a cura.

*A26d – “Depois de alguns dias, ele recebeu um e-mail de uma pessoa desconhecida, seu nome era Defensor do Pampa, a mensagem na verdade era uma missão, ele precisava fazer sua mochila e partir para uma expedição! Venho da cidade de Pírilopolis;
Vou levar em minha mochila comida, celular, carregador para o celular, frascos para fazer experiências, lanterna, pilhas reservas para a lanterna, barraca, livros, cadernos com suas pesquisas entre outras coisas; com suas pesquisas entre outras coisas;
Eu imagino da expedição muita aventura, diversão e muitas experiências!”*

Analisando este último trecho, embora também tenha narrado na 3ª pessoa do singular, pode-se perceber a relação que o aluno A26 faz entre o personagem, sua mochila e a expedição.

Excerto da “minha mochila”, 09/05/2018:

A16a – “Sou um cientista e me chamam de maluco, eu tenho 18 anos e adoro experimentar coisas novas. Eu sou de Bagé e estou sempre acompanhado do meu robo que eu mesmo fiz, quando criança eu era apaixonado por ciências, química e física, e isso me levou a ser o que sou hoje.”

Podemos observar que o aluno A16 se desloca para posição de cientista, com o indicativo de “maluco” o que na expectativa da professora/pesquisadora pode ser a abertura, pelo aluno, para a busca do incomum, do inusitado, da curiosidade. Ao mesmo tempo, sobrepõe a cidade onde mora com a cidade do seu personagem (Bagé). Faz uma relação de um passado do personagem (que quando criança fez um robô), quando diz que isso levou a ser o que é hoje, com o presente, ou seja, o cientista maluco. Esta relação de um passado produzindo um presente é própria de uma perspectiva complexa de percepção do tempo. Não mais um tempo linear, newtoniano, onde o presente se torna passado. O aluno A16 segue com a construção da mochila ...

A16b – “Vim resolver este mistério e na minha mochila eu levo um laboratório portátil, meus experimentos, quite de primeiros socorros, roupas, suplementos o suficiente para uma aventura, uma barraca e a minha lupa mágica que enxerga no escuro. Do mundo da ciência, vou levar água comida suplemento roupa e uma maleta que abre e virá um laboratório. Vamos resolver um mistério.”

O aluno, na “pele” do “cientista maluco” anuncia preparar-se para uma perspectiva investigativa, com seu laboratório portátil, lupa mágica que enxerga no escuro e experimentos, ao mesmo tempo, prepara-se para momentos misteriosos.

De modo geral, podemos concluir, neste desafio da mochila e construção do personagem que cada aluno se encontra num certo estágio do seu processo criativo. Os avanços ocorrem aos poucos. Daí a importância de propiciar esses momentos para exercitar a imaginação.

3.3.4 O percurso

Conforme já dito anteriormente, o cenário escolhido para a expedição científica, virtual, com construção de narrativas foi o bioma Pampa. O bioma Pampa, embora exclusivo do sul do Brasil, é pouco conhecido dos nossos alunos em virtude de que o material didático que temos acesso, vem de outros estados e traz pouca informação sobre os ecossistemas locais, fazendo maior referência a outros biomas.

Também se considerou, na escolha da temática para este estudo a importância de desenvolver habilidades de consciência de preservação ambiental, incluindo a fauna e flora, com atenção diferenciada nas espécies em extinção

O desafio da intervenção foi propor condições com potencial para uma aprendizagem sistêmica e complexa, que desafiasse a criatividade dos alunos para invenção, desviando da tendência à reprodução, relatada anteriormente.

Excerto do diário de bordo da pesquisadora - 02/01/2017:

“Um das coisas que tem me inquietado é a construção da história/narrativa, por pensar várias formas de fazê-la e ao mesmo tempo não conseguir organizar as ideias. Penso como é difícil para pessoas que tiveram uma educação tradicional, como eu, desenvolver a criatividade nestes momentos. Esta reflexão serve de motivação para propiciar aos meus alunos espaço para criação e autoria.”

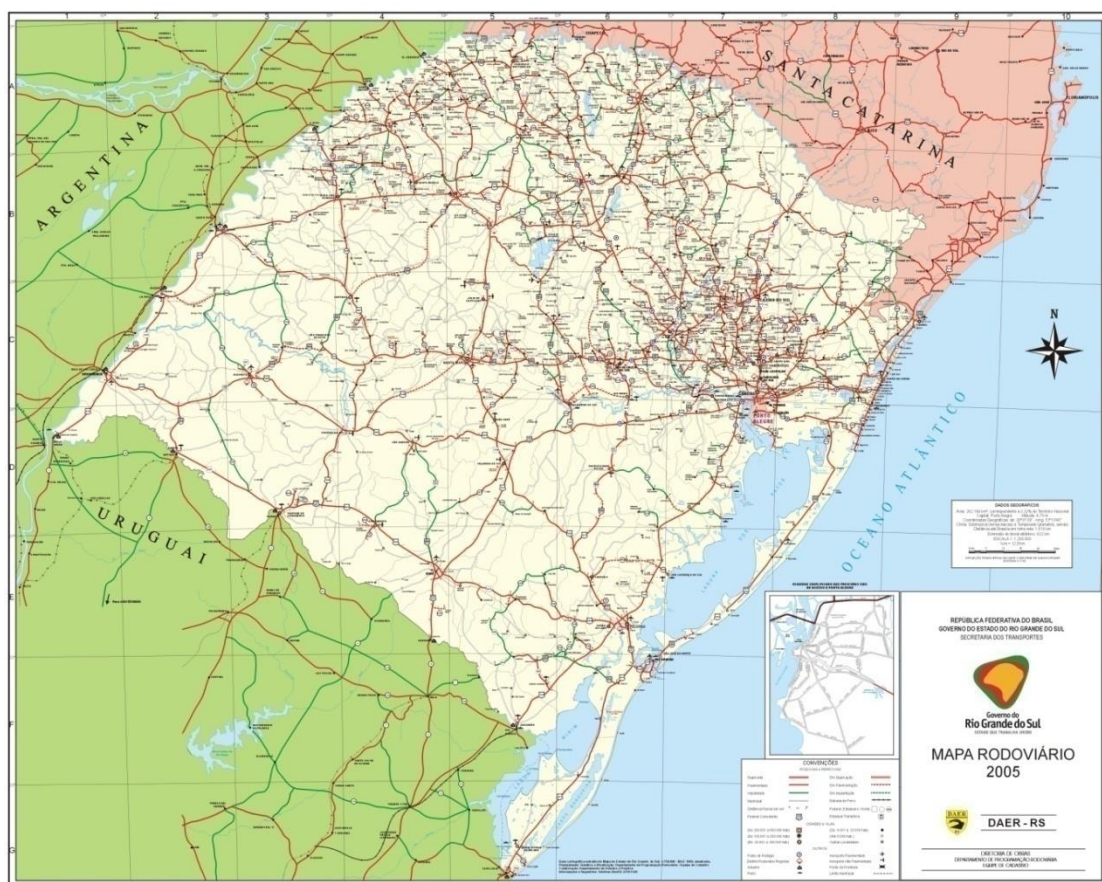
Durante o planejamento das narrativas, atravessaram-se leituras sobre a teoria da complexidade o que forçava a professora/pesquisadora a perceber como é importante ter um olhar diferente dos assuntos trabalhados em aula. É um exercício de distanciamento/aproximação/distanciamento, com o objetivo de compreender a relação entre os assuntos trabalhados, ao mesmo tempo deixar emergir as partes de cada assunto e voltar a religá-las de forma a permitir que a contemplação do contexto.

Ao mesmo tempo em que somos capturados pela rotina de sala de aula, percebe-se que é possível experimentar desvios e construir pequenos espaços que propiciem a imaginação e a criação.

3.4 Iniciando a expedição e o encontro com as situações problemas

Ao clicar na aba “Nosso Pampa” era possível o acesso a informações sobre o bioma Pampa. Como este bioma não ocupa todo o estado do Rio Grande do Sul, era importante que os alunos se apropriassem dessa informação territorial, antes de partir em viagem, visualizando no mapa (figura 10 e 11) a divisão e pesquisando para saber que cidades integravam e quais faziam o limite com este bioma.

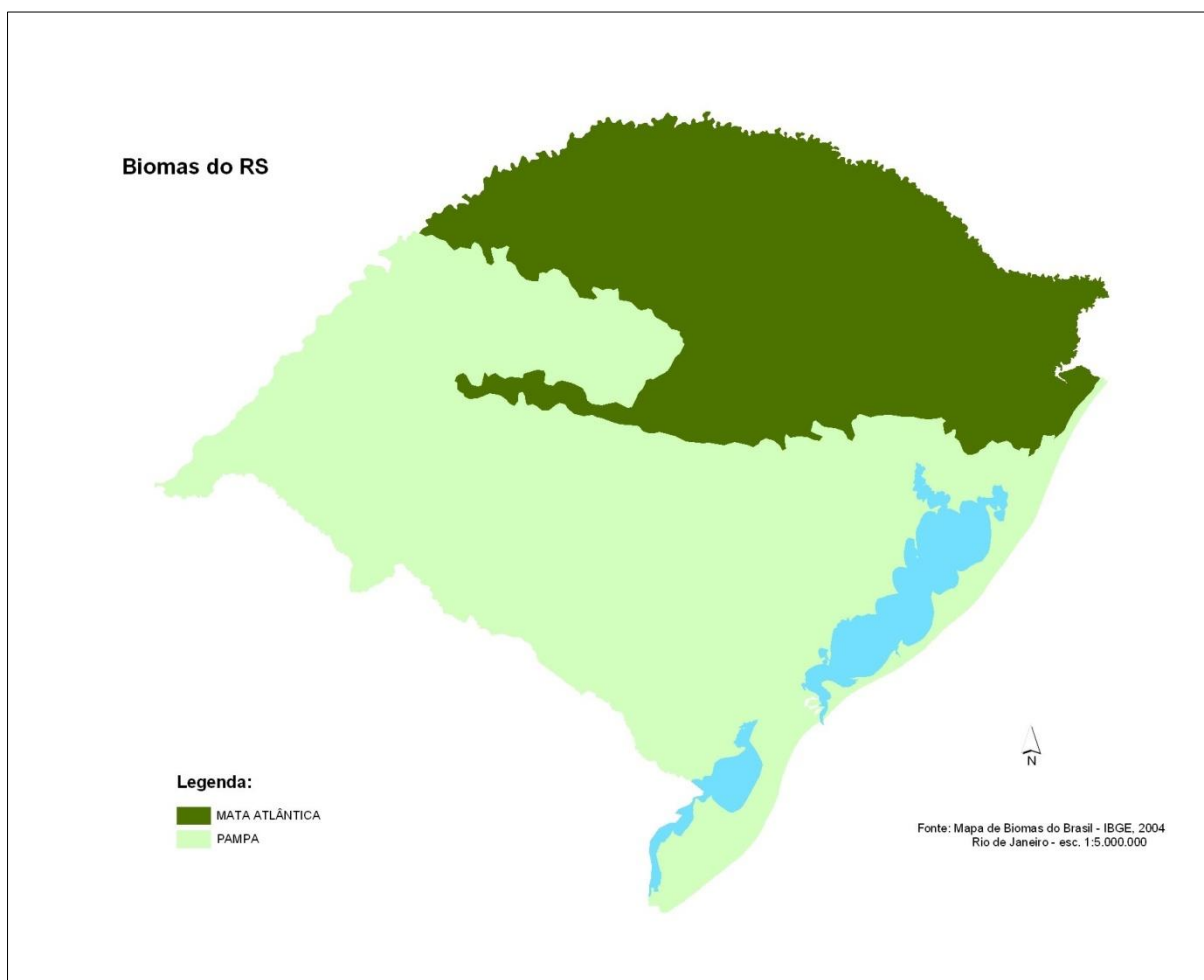
Figura 10 - Mapa rodoviário do Rio Grande do Sul



Fonte: DAER – RS (2005)

Nesta atividade também se observou a dificuldade dos alunos em pesquisar, comparar o mapa que dividia o bioma e o mapa que continha nome das cidades. Foram necessárias *duas* aulas para que conseguissem completar a missão.

Figura 11 - Mapa biomas do Rio Grande do Sul



Fonte: IBGE (2004)

Compreendendo os limites do bioma Pampa, era o momento de escolher o trajeto e iniciar a viagem. Tensionando entre o determinismo (de uma orientação da professora) e o indeterminismo (das escolhas aleatórias), o critério foi a escolha de cada equipe sobre o trajeto que fariam durante a expedição. Poderiam escolher por onde começar (indeterminação), mas ao final da expedição, todos se encontrariam em Bagé (determinação). Entre a indeterminação da partida e a determinação da chegada, a atenção cartográfica da professora ficava orientada para o processo, para o meio (inter), o que se passava entre a “partida” e a “chegada”. Para delinear o trajeto (percurso) foi utilizada a ferramenta de desenho do *Google Drive* para planejar e dar visibilidade às escolhas.

Seguindo a estratégia (no sentido dado por Morin) como método de criar condições para invenção e a criação, propus aos alunos que narrassem o percurso

de cada viagem, entre as cidades. O excerto abaixo, do diário de bordo da pesquisadora resgata este momento de reflexão e encaminhamentos:

Excerto do diário de bordo da pesquisadora, 21/05/2018:

“A proposta era que assim que terminassem a missão desta cidade, partissem para a próxima, descrevendo seu trajeto, qual o transporte utilizado, qual a distância (em km) foi percorrida; a estrada que utilizaram; o tempo que levariam, e coisas que ocorreram no caminho. Tentei mostrar a eles que este era o momento de criar e que tinham total liberdade para isso, mantendo apenas alguns dados reais como a distância e o tempo que iriam demorar a percorrer de uma cidade a outra, levando em consideração o transporte que usariam.”

Fazendo uma meta-análise do excerto, percebo-me capturada pela ideia de “total liberdade” como se o processo de criar/inventar fosse apenas uma questão de oportunidade. No entanto, há um conjunto de elementos e fluxos se atravessando o tempo todo, desde a relação do aluno com a escrita, com a linguagem, com as ideias, com a imaginação, com o mundo supostamente real.

Cada narrativa tinha um objetivo inicial e apenas um ponto de partida, como forma de dar condições a intersubjetividade para construir um percurso bifurcativo, marcado por escolhas. A intenção é que emergissem fatos novos, além do objetivo que foi proposto.

Após fazerem as escolhas, observei que quatro equipes decidiram começar a expedição por São Borja. A outra equipe começou por Camaquã.

É interessante observar que as equipes que começaram pela mesma cidade, em nenhum momento, se sentiram impelidas a “copiar” umas das outras. Mantiveram-se envolvidas com seus pares.

Abaixo resgato, reflexiva e analiticamente, as narrativas por cidade, não significando que a ordem utilizada aqui tenha sido a mesma das equipes, já que cada equipe escolheu seu próprio trajeto.

São Borja

A situação Problema: a narrativa de São Borja tinha como título “Os javalis”. O enredo era referente à superpopulação de javalis nesta cidade, relatado pelo dono de uma fazenda avistada durante o trajeto da equipe. Este desafio foi lançado com o objetivo de que os alunos fizessem uma pesquisa sobre a origem do javali, se era um animal endêmico, ou se havia invadido este bioma. Foi questionado que tipo de problemas os javalis causam quando se reproduzem descontroladamente, como pode ser feito o abate sanitário e o que poderia ser feito com a carne e o couro desses animais.

Caracterização da situação problema: Analisando esta narrativa problematizadora, neste plano pós execução da proposta, nota-se que as situações problemas possuem uma característica de questões sintéticas e objetivas. Esta característica traz a marca da dúvida da professora pesquisadora, do tateio para encontrar uma narrativa aberta, criativa, problematizadora, instigante...

Produção das equipes: Na equipe roxa surgiram dúvidas sobre o que seria o abate sanitário e, ao invés de pesquisarem literalmente na internet, (como estavam acostumados), inicialmente perguntaram para a professora, na expectativa de que esta trouxesse uma resposta pronta. Mas, em seguida arriscaram-se a pensar, onde (*excerto diário de bordo da pesquisadora, 21/05/2018*):

“Um aluno (A22) intuiu que: “abate é matar” e “sanitário tem a ver com limpeza”, outro (A10) interrompe, dizendo que sanitário tem a ver com banheiro, ao que conclui que abate sanitário é “como caçar e limpar o javali”. O A22 arrisca que talvez seja abater o animal sem deixar que caísse o sangue, que pode ser por asfixia.”

Esta equipe tateia respostas que, apesar de ensaios criativos, ainda permanecem capturados pela objetividade, fazendo-se necessário algumas intervenções do “Defensor do Pampa, para instigá-los a pesquisar e escrever. No que concerne à criação e autoria, o texto não trouxe sinais de envolvimento mais significativo, evidencia-se apenas que os alunos se ativeram a responder as perguntas de modo objetivo. No excerto abaixo, do diário de bordo da pesquisadora a produção textual fica caracterizada como “sucinta”.

Excerto do diário de bordo da pesquisadora, 22/05/2018:

“A equipe roxa estava saindo de São Borja para Alegrete. Já havia lhes orientado a fazer uma narrativa do trajeto de uma cidade a outra. Esta equipe foi muito sucinta, ao que então, comecei a desafiá-los por meio de questionamentos. Segundo eles haviam pego carona, então indaguei com quem, que me descrevessem se era homem ou mulher, ou um casal, que tipo de veículo era, já que eles eram cinco, não caberiam num carro comum com outra(s) pessoa(s). Se ficaram com medo de pegar carona com um estranho, por qual estrada tinham ido. Ao que começaram a me dar as respostas: era um homem, em um carro e que vinham apertados, não ficaram com medo porque era o tio de um deles. A partir daí começaram sua narrativa.”

Outro aspecto evidenciado, como produção a partir do desafio, que podemos entender como transcendendo a sala e conectando-se (hipertextualizando) com a vida cotidiana dos alunos aparece quando um dos componentes da equipe verde, que mora na zona rural, contou que costumam consumir carne de javali na sua alimentação segundo o *excerto do diário de bordo da pesquisadora, em 22/05/2018:*

A23 - “Nós comemos esses bichos lá fora. A carne é boa, é muito parecida com a carne de vaca.”

A perspectiva sistêmica desta metodologia possibilitou a conexão com o mundo vivido, experimentado, ou seja, com os conhecimentos adquiridos anteriormente. Em outras palavras, não se trata de partir desses conhecimentos, mas conectá-los e com eles, produzir redes de saberes.

Quando questionado sobre as doenças que a carne de javali pode transmitir (*excerto do diário de bordo da pesquisadora, 22/05/2018*):

A23 - “Ah, é só assar bem a carne ou cozinhar bem, que não tem problema. Lá em casa nunca deu problema.”

Depois de algum tempo de haver desafiado a equipe a pesquisar para confirmar ou não o que o colega havia dito, trouxeram a seguinte informação (*excerto do diário de bordo da pesquisadora, 22/05/2018*):

A25 - “Professora o A23 estava certo! Se cozinhar bem a carne, não tem problema. Se a carne for mal cozida, ela pode causar uma doença chamada triquinelose, mas que é mais comum na Europa.”

A partir de novas intervenções sobre: Como que ela “pode causar”? É a carne que causa essa doença? A25 responde: *“Pelo que eu entendi, é um verme que fica na carne.”*

Estas questões objetivas e, ao mesmo tempo se desdobrando em respostas igualmente objetivas, iam mesclando-se com outras ideias e ampliando a narrativa, não apenas quantitativa como qualitativamente (envolvendo conexões, articulações, enredamento das ideias). Um texto que se inicia fragmentado, desconexo, mas que aos poucos se hipertextualiza.

A equipe azul se manteve, produzindo, no entorno das perguntas propostas, com a intervenção do “Defensor do Pampa”. Quando escreveram que estavam indo de São Borja a Alegrete, o defensor, interveio (*comentários do defensor do Pampa no Google Docs São Borja da equipe azul, 21/05/2018*):

“Ótimo!! Me contem como foi? Quem foi dirigindo? Quanto tempo demoraram? A que velocidade a A11 dirigiu? Qual a estrada que utilizaram? Foi divertido?? O que aconteceu no caminho? Quero saber tuuudo!! Sou muito curioso!!”

Com a interferência do Defensor, foram capturando-se pelo enredo e evoluindo na narrativa:

“Foi uma viagem muito divertida, Quem dirigiu foi a integrante do grupo A11, a distância de São Borja até Alegrete é cerca de (197,2 km). A viagem foi longa, dando cansaço a integrante A11, ocupando a metade da viagem a A26. A viagem foi bem sucedida. Nos momentos de tédio A8 contou histórias de terror, e de fome A12

havia trazido uma mala cheia de balas, refrigerantes, sucos, salgadinhos...etc. Chegando em Alegrete uma nova aventura começa!!!”

A equipe vermelha trouxe várias informações que até então nenhuma equipe havia trazido. Contando um pouco de como a espécie invasora chegou ao Brasil, quem a trouxe e com que objetivo, e porque acabou por se reproduzir sem controle. Ainda assim se ativeram apenas aos elementos da pesquisa que fizeram.

A equipe laranja não chegou a esta cidade no período estipulado para a produção de dados desta pesquisa.

Considerações gerais sobre a produção: fazendo uma meta-análise (já que nos diários de bordo a professora-pesquisadora experimentava uma primeira reflexão) é possível constatar que as características de objetividade da situação problema, com perguntas mais diretas sem demandas inventivas, os alunos focaram numa pesquisa bibliográfica, e conseqüentemente uma tendência a uma padronização de respostas com ênfase na objetividade. Esta situação problema demandou mais dos alunos um conjunto de informações sistematizadas do que uma experiência de invenção da solução dos problemas.

Por outro lado, esta tendência bifurcava-se com as intervenções do Defensor do Pampa. Também serviu como uma primeira narrativa que ajudou as equipes a se familiarizarem com o ambiente e com as ferramentas utilizadas, já que a maioria das equipes iniciaram o trajeto por esta cidade.

Neste pequeno recorte, é possível observar a dinamicidade dos argumentos e da narrativa produzindo em torno de uma situação problema. Mesmo tendendo a respostas objetivas e fechadas, ainda assim, foi possível explorá-la em alguma direção, com a intervenção do “Defensor do Pampa” e da própria professora em aula. Aqui poderíamos continuar explorando, desafiando, questionando sobre o ciclo de vida deste verme, por exemplo, se ele pode se alojar em outro animal, que problemas pode trazer à Humanidade, entre outros tantos questionamentos.

Alegrete

A situação problema: esta história, cujo título era “O misterioso caso do rio e da ave”, inicia-se quando a equipe se sente cansada e escolhe um lugar para descansar. Neste momento ouvem um barulho que vem de uma ave ferida. Tratava-se de um cardeal amarelo, que encontra-se em extinção. Neste trecho há um link para informações sobre a ave (imagem, nome científico, características, habitat, nicho ecológico). Enquanto se ocupavam de pensar o que iriam fazer para ajudar a ave, surgiu um senhor que lhes pediu ajuda para resolver a problemática de um rio que apresentava vários elementos: moscas, sapos, algas, peixes mortos, mau cheiro. O velho ancião fez um trato com a equipe: se conseguissem resolver o problema do rio, ele os ajudaria a resolver o problema da ave. O objetivo como princípio de partida, era desafiar os alunos, por meio de uma narrativa, a resolver problemas interligados, trabalhando conceitos relacionados a teia alimentar e relações ecológicas.

Caracterização da situação problema: esta narrativa caracterizou-se por uma rede de conceitos como teia alimentar, hábitat, desequilíbrio ecológico, possibilitando perceber a interdependência entre os seres vivos. Alguns outros assuntos como saneamento e tratamento de efluentes poderiam dar continuidade à pesquisa e criação. Cada equipe teve uma forma diferente de tentar solucionar o problema.

Produção das equipes: A equipe verde se mostrou um pouco perdida na pesquisa orientada por esta narrativa. Observei que não estavam envolvidos nesta atividade. Limitaram-se a “limpar o rio, tirando os resíduos sólidos, como garrafas PET e latas”. A equipe começou a solucionar o problema de Alegrete. Disseram que precisavam identificar a fonte poluidora daquele rio. Então comecei a lançar questionamentos (*excerto do diário de bordo da pesquisadora - 12/06/2018*):

Professora – “Qual é a fonte poluidora deste rio?”

A23 - É o esgoto, professora!

Professora - Será? O rio tem alguns sintomas... peixes mortos, muitas algas, moscas, sapos, cheiro ruim.

A13 - Eu acho que é daquele lixo que foi saindo do cano e caindo no rio” (referindo-se a imagem ilustrativa (ou que pretendia) presente na narrativa da cidade de Alegrete).”

A equipe roxa iniciou esta narrativa contando como foi a viagem de São Borja a Alegrete (excerto do Google docs da equipe roxa em Alegrete, 22/05/2018):

“O nome do meu tio é Leandro foi ele que deixou a gente levar a ave que caiu no chão. A gente pegou carona de carro com o tio do A10 ele tem uma caminhonete e demorou 3 horas e 9 minutos foram 197 km, fomos pela BR 287 aí a gente encontrou a ave e descemos do carro para levar para algum lugar seguro.”

Nesta cidade observa-se um avanço desta equipe no envolvimento e busca para resolução do problema:

“A causa da morte dos peixes é o lixo tóxico que está, tem que trocar o cano de lugar e fazer tipo um buraco para deixar o lixo que sai do cano (esse cano levou esse esgoto para estação de tratamento).sendo despejado no rio e os peixes se enroscando nas algas. A solução do problema é que a relação deles é que todos são atraídos pelo lixo e os peixes morreram porque comeram o lixo tóxico. a gente cavou um buraco gigante e movemos o cano para lá,depois a gente pediu uma rede na vila e limpamos o rio. As algas podem estar matando os peixes por causa do uso abusivo de fertilizantes que as plantas não absorvem e vai para o rio então é melhor usar menos e não usar antes das chuvas.”

Nas frases sublinhadas acima, o Defensor do Pampa interveio: “Será que só isso é suficiente para solucionar o problema do rio? e a contaminação que já está ali? E pra onde foi esse esgoto?”

Diante destes questionamentos fizeram os complementos que observam-se na escrita acima.

Excerto do Google docs da equipe roxa em Alegrete, 22/05/2018:

“[...] Nós falamos com a prefeitura e pedimos para eles montarem um cano que leve a água até a estação de tratamento de esgoto.

Depois pegaremos redes para coletar o lixo do rio para limpa-lo,o tio do filipe comprou a de 8 metros custou 35 e 90 e limpamos o rio.”

Esta mesma equipe assim que abriu o site e entrou numa das cidades, viu o recado do Defensor do Pampa, indicando-lhes de que não haviam cumprido a missão, portanto deveriam voltar:

A24 - “temos que voltar pro Alegrete agora, temos que voltar! O homem tá apavorado!”

Outros dois componentes dessa equipe estavam preocupados com o cheiro do rio. Questionei-os acerca da origem desse cheiro ruim: seria do esgoto que eles insistiam em afirmar que havia no rio, ou das algas ou dos peixes mortos? Ao que um dos meninos me perguntou: *“a alga faz bem ou mal?”* dei uma pista: *“depende da quantidade...”* e os desafiei a investigarem o que significava muitas algas em um rio.

A22 – “Eu sei que as algas deixam um cheiro muito ruim.

Professora - Será que é só isso?

A10 - Deixa que eu vou pesquisar”.

Nesta parte das algas, surgiram muitas vezes os termos eutrofização e proliferação. Os alunos foram instruídos a pesquisar o significado destas palavras e de todas as que aparecessem nos textos pesquisados e não soubessem o seu significado.

Depois de algum tempo pesquisando e lendo, a professora/pesquisadora interveio no que a equipe roxa havia encontrado (*excerto do diário de bordo da pesquisadora, 22/05/2018*):

Professora – “O que vocês encontraram?

A22 - Quando ocorre uma mudança ambiental aumenta os nutrientes para as algas.

Professora - E do que elas se alimentam?

A22 - Especialmente fósforo e nitrogênio.

Professora - Isso quer dizer que tem fósforo e nitrogênio nesse rio? De onde veio?

A03 - Do peixe morto?

Professora - Não sei... tu que vais me dizer!"

O A22 me explicou que o nitrogênio e o fósforo estão presentes em fertilizantes que são utilizados nas plantas e que mais tarde acabam caindo na água dos rios.

Esta equipe não entendeu o questionamento do Defensor, em que lhes perguntava que alternativa haveria aos fertilizantes industrializados. Então lhes expliquei novamente. O A22 me respondeu que seriam os adubos. Ao que lhe indaguei, o que é adubo? Feito de que? Desafiei o aluno a pesquisar.

A equipe azul, nesta cidade, me surpreendeu, ao conseguir integrar o real e o imaginário durante a resolução de um problema, trazendo inclusive para essa narrativa alguns detalhes da personagem criada no início da intervenção. Eles estavam muito entusiasmados com as histórias que haviam criado. A seguir trarei alguns excertos das escritas desta equipe, nesta cidade.

Excerto do Google Docs, Alegrete, equipe azul:

“Não tendo muitas escolhas para ajudar o pobre passarinho em extinção, resolvemos parar em um local para acampar, e pensar como poderíamos limpar um rio? Com o Iphone da A11 pesquisou quais são as coisas necessárias para limpar um rio. Depois de uma pesquisa, descobrimos que é necessário uma coleta dos plásticos e objetos.”

Observam-se já nesta parte inicial alguns traços de imaginação que se misturam à pesquisa, na tentativa de trazer solução para o problema apresentado.

Excerto Google Doc, Alegrete, equipe azul:

“Começamos a limpar o rio, limpamos as coisas mais soltas que foram fáceis de se retirar com uma rede, A11 retirava os plásticos, A26 pensava em um jeito de parar o cano aberto que derramava esgoto sobre o rio, A8 ajudava a retirar muitos dos

entulhos que A11 juntava, A12 me ajudava a retirar peixes mortos junto com eles sujeiras trazidas pelo cano de esgoto.”

Percebe-se nessa escrita que, que na ótica desta aluna, houve um trabalho em equipe, onde cada um colaborou de uma forma. Nesse momento observei um envolvimento tal com a narrativa, no qual puderam se imaginar realizando essas tarefas em conjunto. Como descreveram um cano aberto que derramava esgoto no rio, o Defensor do Pampa interveio:

“Humm certo... e esse cano vinha de onde? E se tiraram ele do rio... onde está agora? Onde está lançando esse esgoto?”

A minha intenção, quanto professora/pesquisadora, nesta intervenção por meio do Defensor era levar os alunos a se preocuparem com o destino deste esgoto, que não era somente desviar do rio e sim dar um destino adequado. A equipe explicou (*excerto Google Doc, Alegrete, equipe azul*):

“O cano aparentava ser do esgoto de algumas casas da região. Lá perto da região, existia uma grande fossa séptica, onde colocamos novos canos para depositá-los. Depois todo o esgoto irá para um lugar onde será tratado. Foi um trabalho duro e longo, em equipe foi muito mais rápido. Ao final do dia acampamos na barraca a campo aberto, A12 como havia trazido comida, comemos marshmallow, na fogueira que A26 havia feito com galhos que juntou com A8, A11 tinha os fósforos, quando a fogueira apagou-se, A26 ligou sua lanterna que havia trazido, pegou a manta que estava em seu pescoço de lã, e cobriu o coitado do passarinho aquecendo-o.”

A equipe depois do “trabalho duro e longo” se coloca numa situação de descanso e descontração, à beira da fogueira, mas não se esquece da ave que continua sob sua responsabilidade. O Defensor do Pampa elogia e instiga um pouco mais:

“Excelente trabalho! Mas me contem, como fizeram isso? Como conseguiram tirar os entulhos de dentro do rio?”

Em aula, também levantei alguns questionamentos (*excerto do diário de bordo da pesquisadora, 04/06/2018*):

“Orientei-os a reconhecer o problema, a pesquisar a causa de todo o problema no rio, para assim conseguir achar a solução, já que os via muito focados em resolver o problema sem ao menos saber a causa dele. Dei algumas pistas, levantando hipóteses: por onde começou o problema no rio? pelos peixes mortos? pelas algas? ou teria sido pelas moscas? por que as algas estavam ali? o que tem nessa água para que tudo isso ocorresse? a quantidade de algas tem a ver com a morte dos peixes?”

Continuaram então sua narrativa (*excerto abaixo*) onde podemos observar que para as questões colocadas (acima) eram esperadas soluções científicas, embasadas em estudos e pesquisas. No entanto, percebe-se que as perguntas colocadas pela professora/pesquisadora estavam colocadas numa relação linear de causa-efeito. Por exemplo: “por onde começou o problema do rio?”. “Onde começou” aponta para uma resposta “pontual” e objetiva. Ao mesmo tempo a pergunta “porque as algas estavam ali” fica demasiadamente aberta. Como os alunos estão sendo provocados para a imaginação, a criação e as perguntas que pretensamente buscavam orientar o processo de algum modo cerceia (pelo fechamento das questões) a busca por soluções criativas. A alternativa pela “bruxa”, pela magia, produz uma transgressão ao fechamento que as perguntas (intervenção) produziam. Aprende-se aqui o quão complexo é a construção de estratégias para uma intervenção qualificada, capaz de articular ciência e linguagem/narrativa. Ou será que estes elementos da linguagem se distanciam tanto assim da ciência como narrativa, como invenção? Dizem os expedicionários do Pampa (*excerto Google Doc, Alegrete, equipe azul*):

“Limpamos as coisas mais soltas que foram fáceis de se retirar com uma rede. Ao amanhecer do dia fomos ver o rio novamente, e notamos que o rio estava sujo novamente, não como antes mas logo estaria mais sujo, Não desistimos por ali, e percebemos que o cano que derramava água no rio ainda estava poluindo, tendo que dar um jeito de fechar o cano de esgoto aberto, Decidimos fechar o cano, mas de que

forma????!!Por não sabermos aonde fechar o cano,e não ter os materiais necessários para fechar o encanamento, pedimos ajuda aos poderes mágicos da minha vizinha,tá..tá, ela é uma suposta bruxa que aparenta ser grosseira uma pessoa ruim,porém acidentalmente limpando o meu pátio,acabei tropeçando e quebrando a cerca da “minha vizinha”,ela como tem poderes de audição mágicos me ouviu quebrando a cerca,ao momento que vi ela a primeira vista pensei que iria me mandar para outra dimensão,ou fazer um feitiço de maldição para mim,mas respirei fundo e perguntei -”me desculpe,senhora vou pagar pela cerca...quanto custa?”.respondi cheia de medo,ela me disse calmamente-”não precisa pagar por nada,só retire as falsas histórias que contou sobre mim”.depois disso ela me ofereceu um cafezinho em sua casa,que aparentava ser uma bela moça(BRUXA!) desde então viramos amigas.”

A objetividade das perguntas/intervenções ao mesmo tempo em que levou os alunos a transgredirem as explicações científicas, trazendo elementos ficcionais e místicos, encaminha a solução para um final feliz, com todos os problemas “solucionados”.

Excerto Google Doc, Alegrete, equipe azul:

“Liguei pelo Iphone da A11,ela me disse que iria voando (literalmente)até Alegrete.Ao acordar vimos um barulho em nossas barracas,era ela;A tarde ,a bruxa hanham...,digo minha vizinha,procurou no livro da sua vó, feitiçarias de limpezas,e feitiços de como fechar um encanamento aberto,para o feitiço precisava de 1 fada,e 1 pessoa inteligente de ++++bom conhecimento,A noite fizemos o feitiço, A26 era um peixinho cientista de muito conhecimento, A08 era uma Bela fada encantadora de muito conhecimento sobre magia, A11 e eu cuidávamos do passarinho. A magia foi concluída com sucesso,a bruxa...vizinha,voltou para sua terra natal ou melhor,meu bairro,minha rua...,BEM AO LADO DA MINHA CASA!!.No dia seguinte o cano já havia sido fechado,os peixes voltaram a nadar,os animais voltaram a beber água do rio,moscas voando acabaram, plásticos ou objetos semelhantes,não havia mais.”

Mais uma vez, o Defensor, interveio. Mas ainda com o foco nas relações de causa e efeito e na busca por soluções mais efetivas, “capaz de evitar que aconteça de novo” e na busca do que “realmente interessa”:

Excerto Google Doc, Alegrete, equipe azul:

“Excelente!!! E vocês conseguiram descobrir a relação entre moscas, sapos, peixes mortos e muitas algas?

Vocês estão no caminho... Releiam o último texto e retirem o que realmente interessa!! Precisamos descobrir para evitar que aconteça de novo.

Falta muito pouco para o Sr. Bitervide (o ancião que pediu socorro a vocês) ajudar vocês com o cardeal amarelo!É urgente! O estado da ave é grave!”

Em complemento, e atendendo a provocação (intervenção) para “evitar que aconteça de novo”, novamente com uma solução mágica, agora pelo celular (uma forma de sempre deixar o rio limpo). A solução é finalizada, para atender a demanda, com a recriação do ambiente “sem desequilíbrio”:

“Depois de um longo trabalho duro, fomos falar com o velho ancião e ver se oferecia um alimento, cuidados necessários para nosso pobre passarinho em extinção, e percebemos que mesmo sem o cano de esgoto derramando sobre o rio, ainda assim haveria plásticos que voariam com o vento, resíduos de chuvas que caíam no rio. Procuramos no Iphone da A11 uma forma de sempre deixar o rio limpo mesmo quando não estamos aqui pra limpar, e descobrimos que pelos peixes mortos atraía uma grande quantidade de moscas, então: sapos, peixes, eram importantes para o local, porque eram os predadores naturais, então recriamos um habitat natural, sem desequilíbrio [...]”

Nesse trecho acima, a equipe demonstra compreender a relação entre os seres vivos presentes no rio e entorno. O defensor intervém novamente:

“E o que fizeram com as algas? Falta bem pouco para que o Cardeal receba ajuda!! Por favor, salvem essa ave! Ela está em extinção! Há poucos exemplares!!”

O Defensor do Pampa utiliza a problemática da ave em extinção e ferida como forma de fazer com que a equipe agilize o cumprimento da missão. A equipe então complementa (*excerto Google Doc, Alegrete, equipe azul*):

“A20 - Descobri que a relação entre ter esses insetos, sapos, peixes, são necessários porque comem as larvas dos mosquitos, e as algas são importantes para limpar o rio, as algas unicelulares do gênero Chlorella ajudam a despoluir o líquido e, ao mesmo tempo, produzem quantidades apreciáveis de biomassa, que poderia ser usada in natura ou processada como adubo. E também como alimento para os peixes.”

Neste excerto, observamos novas informações como a produção de biomassa de algas, como adubo. Aqui o Defensor do Pampa, dentro das aulas regulares, poderia intervir abrindo espaço ao debate sobre fertilizantes. Isso não ocorreu, visto que aqui trazemos um recorte para análise. Após resolverem a situação problema, o Defensor traz o recado do ancião que havia mandado dois endereços onde a ave poderia receber tratamento e se recuperar:

“O ancião mandou estes links! Leiam e tomem a melhor decisão!

<http://www.trinacional.com/ambiente/cardeal.html>

<http://www.parquedasaves.com.br/pt/conservacao-das-especies.html>

Qual é o melhor lugar para o cardeal? Decidam.

E me contem para onde o levaram e como foi!”

Enquanto conversavam para tomar a decisão de onde levar a ave, houve desacordo entre a equipe, visto que três integrantes não concordavam com a ideia de irem de unicórnio. Foi então que sugeri que as duas integrantes que queriam ir de unicórnio, poderiam aproveitar para levar a ave com elas, já que chegariam mais rápido do que o restante do grupo que ia de carro. E que poderiam se encontrar lá e continuarem a viagem juntos.

Os integrantes do grupo conversaram e chegaram a um acordo que o Parque do Espinilho seria o melhor lugar para levar a ave (*excerto Google Docs, Alegrete, equipe azul*):

“Vamos levar o Cardeal Amarelo para o “Parque do Espinilho”, em Barra do Quaraí - RS, a viagem dura 2h e 47 min e tem 208,4 km via BR-290 e BR-472. A A08 e a A20 irão de UNICÓRNIO. E eu (A11), a A12, e A26 vamos de carro. O nosso carro novo é um Toyota.”

Mais uma vez observei que esta equipe consegue se deixar capturar pelo imaginário, em meio à resolução de um problema no momento que escolhem o Parque do Espinilho para levar a ave, por ser mais perto de onde estavam e devido ao estado de saúde da ave. Mesmo tomando decisões “sérias”, ainda assim soltaram a imaginação quando duas integrantes decidem ir de unicórnio para o parque.

A equipe vermelha estava bastante preocupada com a situação da ave, pesquisando de que se alimentava e que poderiam lhe dar para que melhorasse.

Excerto do diário de bordo da pesquisadora, 05/06/2018:

“A equipe vermelha ficou com dúvidas em relação à atividade de Alegrete, pois esperavam encontrar a solução para os problemas no próprio texto: “Aqui não diz como curar a água”. Lhes expliquei que precisavam pesquisar para encontrar a “cura” para o rio, e assim conseguirem tratamento adequado para a ave ferida.”

A equipe vermelha ficou com dúvidas em relação à atividade de Alegrete, pois esperavam encontrar a solução para os problemas no próprio texto: “Aqui não diz como curar a água”. Expliquei-lhes que precisavam pesquisar para encontrar a “cura” para o rio, e assim conseguirem tratamento adequado para a ave ferida.

Ainda meio confusos em relação ao que pesquisar. Queriam pesquisar sobre a ave. Então lhes expliquei que deveriam se preocupar mais com o problema do rio, já que o ancião lhes havia prometido que se solucionassem o problema do rio, os ajudaria a cuidar da ave.

Excerto do diário de bordo da pesquisadora, 06/06/2018:

A07 - *“A gente tem que fazer tipo um ETA? arrumar o esgoto?”*

Professora - *“eu não sei se o problema é o esgoto, vocês vão ter que pesquisar pra saber... usem as informações dadas: muitas moscas, cheiro ruim, sapos, peixes mortos, muitas algas...”*

Depois de algum tempo, descobriram que a proliferação das algas no rio, estava relacionada à matéria orgânica lançada no rio por meio do esgoto doméstico. Falta agora descobrir que relação esse crescimento das algas tem com a morte dos peixes. Algum tempo depois umas das componentes do grupo (A15) me explica que (*excerto do diário de bordo da pesquisadora, 06/06/2018*):

“O rio estava poluído também por causa das algas, porque o esgoto que era jogado no rio, fazia elas aumentarem, aumentarem e então os peixes se alimentavam dela e morriam.”

A04 - *“Será que... tipo... as algas pegaram mais oxigênio, e não sobrou para os peixes?”*

Nesse excerto observei avanços nas pesquisas e interpretação do que a aluna havia lido. Os desafiei a pesquisarem sobre algas. Depois de conversarem entre eles decidiram o que fariam (*excerto do Google Docs, Alegrete, equipe vermelha*):

“Vamos instalar uma estação de tratamento de esgoto e também fazer cópias de folhetos nelas serão escritas que estamos precisando de ajuda para despoluir o rio de Alegrete.”

Observando ao longo do percurso, o pouco envolvimento desta equipe na resolução dos problemas, observa-se aqui uma “fuga” pedindo ajuda à população, tentando de alguma forma repassar a responsabilidade a outros. O Defensor do Pampa comenta:

“Que legal!! Adorei a ideia!!”

A continuação, o planejamento da equipe busca formas rápidas e/ou milagrosas para “deixar o rio limpo” procurando por produtos pra limpar a água e bomba para limpar esgoto. A professora/pesquisadora questiona-os de que produto é esse e se ele causa algum impacto nos demais seres vivos que dependem desse rio (*Excerto do Google Docs, Alegrete, equipe vermelha*):

“Vamos também comprar produtos para deixar a água do rio limpa. Vamos instalar a bomba para limpar o esgoto. Vamos recolher os peixes mortos e alimentar o Cardeal Amarelo. Antes de instalar o filtro de tratamento nós iremos com a ajuda de uma canoa que pedimos emprestada para aquele senhor, vamos entrar no rio com algumas sacolas e retirar todo o lixo que esta em maior quantia , depois de retirar o lixo vamos separá-lo e esperar o caminhão do lixo. Vamos instalar a bomba de coleta de esgoto e posteriormente,coletar os peixes mortos e o lixo que a no rio. O lixo orgânico que não for levado pelo caminhão iremos colocar como adubo para as plantas.”

Por momentos, esta equipe volta ao hábito de “copiar e colar” coisas sem sentido. Foram instruídos a pesquisar e ler, e escrever com suas palavras.

Excerto do diário de bordo da pesquisadora, 26/06/2018:

“Tinham encontrado uma matéria sobre um rio poluído e queriam fazer um resumo para colocar na escrita. Conversei com eles sobre isso. Se o que havia acontecido naquele rio era semelhante ao que ocorreu no rio da narrativa, se as características eram as mesmas. E que precisavam se basear em informações para resolver os problemas e não copiar o que encontravam.”

Diante da tendência a reprodução das páginas pesquisadas, o Defensor interveio novamente:

“Aconselho vocês a voltarem lá na narrativa do rio e lerem com atenção também os links que há no texto! Tenho certeza que conseguirão resolver!”

A aluna A07 pesquisou e encontrou informações sobre uma planta que ajuda a filtrar a água do rio. Lembrou que possuía esta planta em casa e planejou ir buscá-la com uma de suas colegas. Ao mesmo tempo em que delegou outras funções aos colegas restantes (*excerto do Google Docs, Alegrete, equipe vermelha*):

“A A01 vai trazer os peixinhos para nos ajudar, e vamos ir lá na minha casa pegar as espécies de taboas para colocar no rio.

Eu (A07) e A19 vamos comprar uns canos pvc para transportar o esgoto para um bueiro e posteriormente, fazer a limpeza. vamos levar o esgoto para a ETE.”

Esta equipe teve dificuldades em compreender a atividade, aliado ao fato de que dos cinco componentes da equipe, dificilmente estavam todos presentes nas aulas.

Considerações gerais sobre a produção: esta narrativa apresentou questões abertas e bifurcativas que possibilitaram várias formas de resolver o problema. Observou-se que os alunos estiveram envolvidos nesta situação. Entretanto, não se pode afirmar que tenha sido somente pela narrativa em si, ou porque boa parte dos alunos chegou a esta cidade depois de percorrerem algumas outras, evidenciando aqui um avanço no processo de criação e autoria.

São Gabriel

A situação problema: nesta narrativa intitulada “Ajudem os vegetarianos”, as equipes foram desafiadas a achar alimentos para um dos integrantes da equipe que era vegetariano. Foram exemplificados alguns vegetais com nome científico. Os alimentos precisavam ser colhidos na natureza. A região era de campos, com vegetação rasteira e presença de alguns arbustos e palmeiras.

Caracterização da situação problema: o objetivo inicial era trazer aos alunos noções de nomenclatura binominal e regras para a escrita do nome científico. Por meio destes nomes necessitavam identificar os vegetais e quais serviriam para consumo humano. Dentre eles: *Butia eriospatha* (butiá), *Eugenia uniflora* L (pitanga), *Jatropha curcas* (purgueira), *Amanita muscaria* (L.Fr.) Hook (amanita) e *Lactarius deliciosus* (níscolo).

Foi enfatizado nesta situação problema a importância de uma fonte de proteína que substitua a proteína animal.

A equipe Verde pesquisou por pirâmides alimentares vegetarianas para saber o que poderia substituir a proteína da carne. Mas não houve desenvolvimento da atividade.

A equipe azul foi desafiada a montar uma cesta de alimentos que incluía todo tipo de alimento necessário para uma boa nutrição diária. Dei a pista da pirâmide alimentar, ao que prontamente foram pesquisar e encontraram uma pirâmide alimentar para vegetarianos.

Enquanto pesquisavam os nomes científicos de vegetais encontrados no pampa gaúcho, para descobrirem o que era e se serviam para alimentação humana, umas das componentes (A11) me afirmou que o cogumelo *Amanita muscaria* poderia servir de alimento, sem nenhum risco à saúde. Desafiei-a que investigasse para confirmar. Enquanto isso, outro colega (A26) pesquisava sobre o assunto e interveio: *“Amanita muscaria é um dos cogumelos mais tóxicos do mundo”*.

A outra componente (A20) da equipe teve a ideia de colocar na cesta esse cogumelo:

“Professora, a gente dá o cogumelo pra ela comer, e depois vamos ter que descobrir como tratar.”

Observa-se aqui, para além de solucionar problemas, há invenção de problemas, nos remetendo aos escritos de Kastrup que destaca que a aprendizagem inventiva inclui a experiência de problematização e se revela nas rupturas no fluxo cognitivo habitual. (KASTRUP, 2004, p. 2)

A equipe azul já tinha passado à atividade de Camaquã, quando foi chamada pelo Defensor do Pampa para voltar à Alegrete, onde a missão ainda não havia sido cumprida por completo. Ficaram em dúvida do que ainda estava faltando. Ainda tinham deixado assuntos pendentes em São Gabriel, quando não prepararam uma cesta de alimentos que contemplasse todos os tipos de nutrientes necessários para uma dieta balanceada diária para a vegetariana da equipe.

Excerto do diário de bordo da pesquisadora - 13/06/2018:

A11 - *“E eu fui pega de surpresa, virei vegetariana da noite pro dia” (risos)*

A26 - *Ele (defensor do pampa) perguntou que alimento podia substituir a carne por causa que o ser humano precisa de proteína da carne, então tem que ter um vegetal que tenha as proteínas. Aí ontem eu e minha mãe, a gente procurou um pouco e a gente achou.*

Professora - *o que vocês acharam?*

A26 - *que os alimentos protéicos de origem vegetal precisam ser consumidos com cereais para fornecer as quantidades necessárias de aminoácidos que formam proteínas de boa qualidade. O nosso exemplo clássico é a mistura do arroz com feijão.*

Depois de algum tempo esta equipe me chama:

A26 - *vegetais com grande quantidade de proteínas que podem substituir a carne: grão de bico, feijões, ervilhas, lentilhas, soja, fava e tofu. Verduras de verde escuro, como couve, brócolis, escarola, rúcula e agrião.*

Professora - *Muito bem! Agora vocês podem montar o prato.*

A11 - *entre as combinações que podem ser feitas está ervilhas com milhetes...*

Professora - *o que será isso... milhetes?*

A20 - *também não sei, vou procurar...*

A20 - *é um milho miúdo, menorzinho. Também chamam de painço.*

A12 - *é bem miudinho, parece uma bolinha...*

Professora - *será que tem milhete nessa região de São Gabriel?*

A26 - *aqui diz que serve de alimento pra bicho. Passarinho e pra gado também.”*

Esta equipe também trabalhava em casa, fora do horário das aulas. Os alunos deste grupo relataram que alguns escritos deles na cidade de São Gabriel foram perdidos enquanto tentavam organizar o material, que continha várias imagens. Mostraram-se bastante preocupados com o que ocorreu.

A equipe roxa sugeriu fazer uma salada com todas as frutas e cogumelos menos *Amanita muscaria* porque ela só faz mal (*excerto do Google Docs, São Gabriel, equipe roxa*):

A22 – *“Também pode fazer uma cesta de alimento para o dia todo também pode usar ovo que é ótimo para substituir a carne a gente encontrou duas galinhas cheias de ovos então o A05 espantou elas e eu peguei os ovos.”*

Sugeri também que o vegetariano comesse butiá, que é rico em vitamina C e aumenta a imunidade.

O Defensor do Pampa interveio:

“O que pode acontecer com alguém que come esse cogumelo (Amanita muscaria)? A22 - ele sente náuseas e pode até morrer.”

A equipe roxa contou também como foi de Alegrete a São Gabriel (*excerto do Google docs, São Gabriel, equipe roxa*):

“Nós viemos de Alegrete e estamos em São Gabriel a gente pegou carona de novo com o tio do A10. O A03 tinha levado a bicicleta e foi de bicicleta só que o pneu furou no meio do caminho, o meu tio trocou de carro e pegou uma van ai ele nos deu uma carona demorou 2h 21min como o pneu do A03 furou ele veio na van sorte que o meu tio tinha um pneu novo.”

As equipes laranja e vermelha não chegaram a esta cidade no período estipulado para a produção de dados desta pesquisa.

Considerações gerais sobre a produção: embora esta narrativa tenha se apresentado não aberta, possibilitou invenções de problemas, como ocorreu com a equipe azul.

Bagé

A *situação problema*: esta narrativa cujo título era “Cuidado com as serpentes”, contava que um dos componentes do grupo havia sido picado por uma serpente.

Caracterização da situação problema: o objetivo inicial era a identificação da serpente, levando em consideração os sintomas que a vítima apresentava e quais os primeiros cuidados que deveriam ter com a vítima até o atendimento médico.

Produção das equipes: a equipe roxa iniciou sua narrativa contando como foi a viagem até Bagé (excerto do Google Docs, Bagé, equipe roxa):

“A gente foi até a metade do caminho de carro o resto a gente foi a pé e o A10 foi picado por uma cobra, e nós estamos procurando a cura (demorou 4h 53 min). A cobra era uma urutu cruzeiro.”

Defensor do Pampa: “Como chegaram a essa conclusão?”

A03: “nós vimos presença de fosseta loreal (órgão que se apresenta como dois pequenos "buracos" no focinho); isso indica que a cobra é peçonhenta além de várias outras observações.”

Esta equipe identificou a serpente pela imagem apresentada na narrativa (excerto do Google docs, em Bagé, equipe roxa):

“A Bothrops alternus, popularmente conhecida como urutu cruzeiro, é uma cobra muito venenosa. Seu veneno é um dos mais tóxicos entre todas as cobras encontradas em território brasileiro. Ela tem presas vazadas por canais, utilizados para inocular o veneno, que é produzido pelas glândulas.”

A partir dessa identificação, o Defensor do Pampa interveio perguntando se esta serpente era venenosa ou peçonhenta, e se havia alguma diferença. Um dos componentes respondeu que esses termos significam a mesma coisa. Como eles utilizaram a palavra cobra, o defensor também lhes perguntou qual a diferença entre cobra e serpente. O A22 respondeu que até onde ele sabia, não havia diferença. O Defensor os desafiou a que pesquisassem.

Excerto do Google Docs, Bagé, equipe roxa:

“Nós Identificamos ela assim: se a cobra for peçonhenta, ela terá um orifício (fosseta loreal) entre os olhos e a narina e venenoso; que contém peçonha, substância

venenosa: cobra peçonhenta. As serpentes são subordem do reino animal e as cobras são da família dos colubrídeos.”

Nestas escritas observa-se que se atenderam apenas a pesquisa solicitada. O Defensor continuou insistindo, mais uma vez a resposta foi objetiva:

“Todas as serpentes são venenosas? Todas são peçonhentas? Fiquei confuso! Me expliquem! O A22 responde: “Nem todas, algumas engolem direto a presa.”

Mais tarde narraram as providências que haviam tomado (excerto do Google Docs, Bagé, equipe roxa):

“A gente prestou os primeiros socorros: imobilizar a área e apertar até chegar na santa casa.

Defensor do Pampa: Faço votos de que ele fique bem!! O que vocês acham que farão com ele lá no hospital? Me contem tudo que aconteceu!

A24: no hospital acho que eles vão dar o antídoto e quando a gente foi caminhando o A10 tropeçou na cobra e ela picou ele.”

A equipe azul também iniciou narrando o trajeto de uma cidade a outra (excerto do Google Docs, Bagé, equipe azul):

“Acabamos de chegar aqui, como ainda não tivemos tempo para pesquisar os hotéis de Bagé, porque estávamos ocupados pesquisando sobre a mordida e a cobra que mordeu A12, resolvemos alugar um apartamento. A A12 foi mordida por uma cobra, ajudamos o veneno a não se espalhar, pesquisamos um pouco e fizemos exatamente como está (logo abaixo em nossas pesquisas no Iphone da A11 que ajudou, a como lidar com a picada da A12). No dia seguinte, como A12 aparentava ter dificuldade para comer, (ou ingerir algum alimento) Então fizemos uma sopa, que aliás, A11 não apresentou muita técnica, na cozinha, queimando a panela, um pouco das batatinhas que ficaram pretas, e a cozinha levemente pegando fogo, mas no final tudo se resolveu, quando compramos sopa pronta xD (obs: Tudo com o dinheiro da A08, nossa fada que produz dinheiro é claro xD!).”

Nesta narrativa inicial, a equipe resgatou a personagem de uma das alunas, que seria uma fada com poderes mágicos. Percebe-se neste trecho que houve criação por parte do grupo.

No restante da narrativa, ao identificar a serpente e descrever suas características, observou-se traços de reprodução dos sites pesquisados.

O Defensor do Pampa interveio quando a palavra peçonhenta foi utilizada: *“Descobriram o significado desta palavra? Todas as cobras são peçonhentas? Todas as cobras são serpentes? Ou todas as serpentes são cobras? É a mesma coisa? Há diferença?”*

A resposta foi bastante longa e indicava uma pesquisa literal da internet (excerto do Google Docs, Bagé, equipe azul):

“Animal venenoso, que possui um mecanismo que permite injetar seu veneno no organismo de outro animal. Não nem todas as cobras são peçonhentas. Não nem todas as cobras são serpentes. O termo serpente envolve os répteis que não possuem patas, que detêm o corpo coberto de escamas, além da capacidade de abrir a boca em ângulos de quase 180° e de dilatar o estômago. As serpentes também possuem representantes capazes de produzir veneno, sendo que algumas são dotadas de dentes especializados na inoculação dessas substâncias podemos concluir que as serpentes são todos aqueles animaizinhos que causam pavor e medo em várias pessoas. É um termo mais genérico. Já o termo cobra é usado para algumas espécies extremamente venenosas da África e Ásia, as chamadas najas. Já o termo cobra é usado para algumas espécies extremamente venenosas da África e Ásia, as chamadas najas. Estas incluem cerca de 30 espécies diferentes que possuem um veneno que pode levar uma pessoa à morte. Uma característica interessante é o fato de que, ao se sentirem ameaçadas, elas dilatam seu pescoço e levantam seu corpo para parecerem maiores e, quem sabe, afugentarem seu predador. Existe uma espécie, a cobra-cuspideira, que apresenta capacidade de lançar seu veneno até 2 metros de distância. A finalidade desse jato é impossibilitar o predador de vê-la. O veneno é tão poderoso que é capaz de cegar uma pessoa!”

Nesta escrita observa-se a pesquisa realizada pela equipe. A intervenção realizada pelo Defensor do Pampa não possibilitou uma oportunidade à criação. O

objetivo, neste caso, foi levar os alunos a fazer a diferenciação de alguns conceitos presentes na sua escrita.

A equipe laranja se envolveu bastante nesta situação problema. Houve momentos de criação e momentos de reprodução. Diante das escritas iniciais do grupo (excerto do Google Docs, Bagé, equipe laranja):

“É uma Cruzeiroira, em casos de acidente devemos acalmar o acidentado e mantê-lo em repouso, lavar a área afetada com água e sabão e mantê-la elevada, levar o acidentado imediatamente para um hospital ou posto de saúde e, se possível, fazer registro fotográfico da cobra causadora do acidente, para que seja feito o tratamento adequado.”

O Defensor do Pampa fez algumas intervenções:

“Que tratamento seria esse? Agora me contem... Como o colega de vocês foi picado? Onde vocês estavam? Como levaram ele para o hospital? Me contem todos os detalhes...”

A partir desses questionamentos, descreveram como uma das integrantes foi picada pela serpente (excerto do Google Docs, Bagé, equipe laranja):

“A A02 foi pegar o anel dela que caiu no pasto e foi picada por uma cruzeira. Ela ficou muito tonta na hora ela perdeu um pouco de sangue o A21 pegou o álcool e botou no braço dela e pegou a blusa dele e rasgou para atar o braço da A02 e eu A05, A18 e A16 foram pedir ajuda na faixa a A05 parou um carro que estava vindo de outra cidade para Bagé o homem do carro foi até onde a A02 estava com o A21. A A02 estava muito mal o homem pegou ela no colo e levou para o seu carro e a A05 foi para o hospital com ela. Chegou direto para o soro uma hora depois A02 acordou com muita dor e deram um remédio junto com o soro. A A02 ficou muito nervosa achando que ia perder o braço, mas a médica falou que ela não tinha nenhum risco de perder o braço ela ficou muito feliz em saber que não ia perder o braço logo uns minutos depois o A21, A18 e A16 foram visitar a A02 mas ela estava dormindo e eles ficaram lá no hospital esperando ela acordar.”

Mais uma vez o Defensor interveio:

“Existe alguma característica externa que diferencie as venenosas e as peçonhentas?”

Excerto do Google Docs, Bagé, equipe laranja:

A18- “As cobras peçonhentas tem a cabeça chata, triangular, bem destacada, com escamas semelhantes às do resto do corpo. Tem fosseta loreal e as presas anteriores. Olhos pequenos e pupila em fenda vertical. Corpo tende a ser grosso e não muito longo. É áspera. Se enrolam, como em posição de defesa. As não peçonhentas são estreitas, alongadas com escamas grandes diferentes do resto do corpo. Não tem fosseta loreal, nem presas anteriores. Olhos grandes e pupilas arredondadas. Corpo tende a ser fino e longo. Lisa. Fogem quando são perseguidas. Diurnas. Rápidas e Ovíparas.

A02 - As cobras peçonhentas são assim chamadas por possuírem a capacidade de inocular peçonha através de suas presas. As serpentes não peçonhentas são aquelas que não possuem dentes inoculadores de veneno. Algumas delas carregam em si as glândulas contendo a toxina, mas não possuem dentes estruturados para injetar este veneno. Ela é uma cobra peçonhenta.”

E outros questionamentos do Defensor do Pampa:

“Quais são os sintomas provocados pela picada da cruzeira? Ela tem outro nome? Uma picada pode matar uma pessoa?”

A equipe então complementou a sua escrita, fazendo uma pesquisa, da qual inclui os links e também a fonte (*excerto do Google Docs, Bagé, equipe laranja*):

“No local da picada, sempre há dor, com aumento progressivo; a região afetada começa a inchar gradativamente e surgem manchas róseas (avermelhadas) ou cianóticas (azuladas ou arroxeadas); a seguir, surgem bolhas, que podem conter

sangue no interior. Quando as reações locais se tornam mais intensas, aparece febre e podem ocorrer infecções secundárias. Nas ocorrências graves, é possível surgir vômitos, sudorese e desmaio. Nos casos benignos, o sangue coagula; já nos casos graves, torna-se incoagulável de 30 a 60 minutos depois da picada. Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Jararaca-cruzeira>.”

Os questionamentos poderiam continuar, trazendo conceitos como ovíparas e ovovivíparas. Esta equipe já estava bem “atrasada” com relação à outras equipes.

As equipes verde e vermelha não chegaram a esta cidade no período estipulado para a produção de dados desta pesquisa.

Considerações gerais sobre a produção: esta narrativa, embora não tenha sido tão bifurcativa como a narrativa de Camaquã ou Alegrete, por exemplo, poderia continuar levantando novos questionamentos, por meio do Defensor do Pampa ou da professora em sala de aula. Observei aqui que as narrativas quando aliadas à intervenção, propiciam flexibilidade e abrem outras possibilidades de pesquisa e autoria.

Camaquã

A situação problema: nesta narrativa, a equipe chegou à cidade encontrou um homem chorando porque a sua lavoura teve uma baixíssima produtividade, e estava prestes a perder tudo. A equipe foi até a fazenda e se deparou com muitas abelhas mortas. O homem também admitiu que estava utilizando grande quantidade de agrotóxicos na sua plantação, pois os pulgões a haviam atacado.

Caracterização da situação problema: o objetivo inicial era que os alunos descobrissem a relação entre as abelhas mortas e o uso de agrotóxicos e sugerisse alternativas naturais ao combate de pragas como o pulgão.

Mais alguns questionamentos foram feitos: caso a água estivesse contaminada com esses produtos, e a vaca bebesse dessa água, o que aconteceria com ela, com o leite e com quem bebesse o leite dela? E se a família deste senhor bebesse dessa água?

Analisando esta narrativa observa-se questões abertas e vários conceitos enredados, possibilitando a criação e invenção de soluções.

Produção das equipes: a equipe roxa iniciou suas escritas contando como foi a viagem até esta cidade:

“O meu tio nos levou até a metade de van depois a mãe do A03 levou a gente até camaquã, a mãe do arthur não deixou ele ir com a gente no carro do tio do A10 então nos levou até camaquã.(esse trajeto demorou 5 h e 23min).”

A equipe pesquisou sobre o que poderia matar o pulgão que estavam atacando a lavoura e encontrou como solução a calda de fumo. Lhes disse que pesquisassem se isso seria viável numa grande lavoura e se a calda de fumo traria algum prejuízo para o solo e para a água. Enquanto outra menina da equipe, demonstrando impaciência (*diário de bordo da pesquisadora, 13/06/2018*):

A24 - “Eu já morei na campanha, e já disse pra eles que não tem como ficar passando chumaço de algodão em planta por planta numa lavoura grande.”

Percebendo a dificuldade desta equipe em encontrar uma alternativa aos agrotóxicos, dei-lhes uma pista: controle biológico. Logo um dos componentes pesquisou e já conseguiu encontrar a joaninha como predador do pulgão.

O A22 me explicou que existem empresas que realizam o controle biológico com joaninhas para combater pulgões, e que podem ser contratados via internet (*excerto do Google Docs, Camaquã, equipe roxa*):

“Ele pode usar joaninhas da espécie Rodolia cardinalis, elas são predadoras de pulgões. Ele compraria essa espécie de joaninhas e soltaria ela aos poucos para controlar os pulgões.”

Na escrita inicial do trecho acima, onde se lê a palavra espécie, o aluno havia escrito “raça”. O Defensor do Pampa interveio (*excerto do Google Docs, Camaquã, equipe roxa*):

“Existe alguma diferença entre "raça" e "espécie"?”

A10 – Espécie é um conjunto de indivíduos apresentando características morfológicas, anatômicas, ecológicas, etológicas, bioquímicas, fisiológicas, etc., comuns e capazes de se reproduzirem entre si, originando descendentes férteis. Raça: biologicamente, diz respeito à tipologia e classificação das espécies vivas que habitam o solo de nosso planeta incluem as plantas aos animais. Inclui também, a tipologia geral dos seres humanos, segundo vários aspectos.”

Após a pesquisa, a equipe entendeu que a palavra apropriada era “espécie”, fazendo a substituição. Analisando os termos um pouco mais científicos utilizados nesta resposta, podemos concluir que foi uma pesquisa literal, com pouca ou nenhuma autoria do grupo.

A equipe azul iniciou sua escrita contando como foi a viagem até Camaquã (*Excerto do Google Docs, Camaquã, equipe azul*):

“Foi uma viagem muito legal,nos divertimos bastante ,comemos vários docinhos e salgados diferentes que tínhamos dentro de nossos mochilas, também tomamos muita água,afinal foram muitos problemas que tivemos que resolver, e acreditamos que ainda vão aparecer muitos outros pela frente. Então vamos ao que importa(A expedição).”

A equipe relacionou a morte das abelhas ao uso excessivo de agrotóxicos e a baixa produtividade da lavoura (*excerto do Google Docs, Camaquã, equipe azul*):

“Então a causa da morte das abelhas foi toda a culpa do agrotóxico, descobrimos que as abelhas coletam néctar para levar para as suas colméias e produzem mel, juntamente com o néctar elas coletam o pólen,com o pólen elas ajudam as plantas a crescerem saudáveis,então as plantas morreram por causa do agrotóxico e também pela falta de pólen e as abelhas também morreram por causa do agrotóxico.”

Percebi neste trecho que ainda não houve um entendimento da real função do pólen, apenas o relacionaram ao “crescimento saudável” da planta. Com relação à possível contaminação da água, a equipe escreveu (*excerto do Google Docs, Camaquã, equipe azul*):

“A vaca poderia ficar intoxicada, por tanto seu leite ficaria impróprio para o consumo. As pessoas que ingerirem o leite da vaca possivelmente ficariam intoxicados. A água do açude que estava contaminada, também poderia deixar a família do homem doente e intoxicada. Os agrotóxicos podem determinar três tipos de intoxicação: aguda, subaguda e crônica. Os sintomas são diferentes, dependendo do tipo de agrotóxico. Agrotóxicos podem causar diversos efeitos sobre a saúde, sendo muitas vezes fatais. [...] Pode ocorrer vômitos, náuseas, tonturas, vertigens, dores de cabeça, cólicas abdominais, desorientação e dificuldade respiratória são apenas alguns dos sintomas.”

Neste trecho sobre intoxicação, a equipe estava desviando um pouco do foco que era a intoxicação por agrotóxicos, descrevendo vários outros tipos de intoxicação, deixando a pesquisa genérica. O Defensor do Pampa interveio, sugerindo que especificassem mais a pesquisa. Pesquisando sobre o controle biológico de pulgões a equipe descobriu:

“Joaninha é uma das principais responsáveis pelo controle biológico de afídeos, os famosos pulgões, que se alimentam da seiva das plantas e causam estragos nas hortas. Além disso, sua dieta também inclui larvas, ácaros e pequenas lagartas prejudiciais às plantas e aos seres humanos. Uma joaninha é capaz de devorar 200 pulgões em um dia.”

O Defensor do Pampa comentou: *“Muito bom!! E... como poderíamos usar essa informação para resolver o problema naquela lavoura???”*

A equipe então pensou em como resolver (excerto do Google Docs, Camaquã, equipe azul):

“Bom para resolver o problema dessa Lavoura vamos atrair muitas joaninhas para lá. Mas como vamos atrair ela? Descobrimos que joaninhas gostam de plantas que retenham água e flores coloridas e cheirosas. EX: anis, coentro, erva doce, cominho, cenouras etc...Vamos fazer uma lavoura de coentro! Pois é uma ótima fonte de renda e o ciclo produtivo é diferente do da soja, então atrainemos mais joaninhas e mantemos elas mais próximas das lavouras de soja! Então o controle biológico

natural dos pulgões acontecerá sem necessidade do uso dos agrotóxicos e também podemos comprar um kit com insetos adultos para ajudar na proliferação mais rápida das joaninhas.”

A resolução que a equipe encontrou para o problema dos pulgões foi inusitado, demonstrando autoria e invenção, utilizando as informações obtidas pelas pesquisas, resolveram de outra forma. Essas surpresas nos levam a refletir e rever nossa forma de pensar (*excerto do diário de bordo da pesquisadora, 03/07/2018*):

“O pensamento de que nós professores, por mais que façamos perguntas abertas e não queiramos reprodução de conceitos por parte de nossos alunos, de certa forma esperamos a mesma resposta. Precisamos estar abertos a ouvir e ver outras soluções para os problemas que não as que temos prontas em nossa mente. Precisamos nos deixar surpreender pela criatividade do nosso aluno, só assim não o tolheremos para que caibam em nossas respostas já determinadas.”

A equipe descreveu também como havia sido a viagem para a próxima cidade (*excerto do Google Docs, Camaquã, equipe azul*):

“Agora vamos para a próxima cidade. Fomos no nosso carro quem dirigiu desta vez foi a integrante A12, e a A08 e foram de unicórnio (a Fadinha A08 já conhecia um reino das fadas e lá tinha muitos unicórnios). A distância de Camaquã até Santa Vitória do Palmar é de 375,6 km, demoramos 4 h 34 min, foi sem dúvidas uma viagem muito legal e, divertida. Comemos vários lanchinhos deliciosos que tínhamos em nossas mochilas.”

A equipe laranja, a princípio, não conseguiu perceber a relação entre a morte das abelhas e o uso de agrotóxicos e a baixa produtividade. Também insistiu na receita caseira para combater pulgões (*excerto do Google Docs, Camaquã, equipe laranja*):

“Existe uma série de receitas caseiras que podem ser utilizadas, por meio da pulverização, para combate de pragas diversas. Essas receitas, além de não representarem riscos ambientais, são extremamente simples e baratas!!

Podemos ajudar ele a dissolver o sabão em meio litro de água quente, acrescentar o restante da água mexendo bem. Deixar esfriar e nas partes infectadas pelos pulgões.”

Logo o Defensor do Pampa interveio: *“Isso seria possível numa grande lavoura? E esse sabão não faria mal para o solo?”*

Em aula, a professora deu-lhes uma pista: cadeia alimentar...”e se descobríssemos algum ser vivo que se alimenta do pulgão?”

Mais tarde, por meio de novas pesquisas, conseguiram se aproximar da relação entre a morte das abelhas, o uso de agrotóxicos e a baixa produtividade da lavoura (*excerto do Google Docs, Camaquã, equipe laranja*):

“A morte das abelhas é resultado de diversos problemas, entre os quais destacam-se o uso de agrotóxicos, a perda dos habitats [...] em ecologia, o controle biológico é uma técnica que utiliza meios naturais, notadamente outros organismos vivos, criada para diminuir a população de organismos considerados pragas.”

Nas informações acima, observa-se que ainda estão um pouco perdidos em relação ao que pesquisar e como fazer. Continuaram pesquisando sobre pulgões (*excerto do Google Docs, Camaquã, equipe laranja*):

“Os pulgões, nativos da Ásia e da Europa, chegaram ao Brasil livres de seus inimigos naturais e encontraram clima favorável e áreas extensivas cultivadas com cereais, fatores que permitiram a explosão de populações do pulgão-dos-cereais, do pulgão-da-folha e do pulgão-da-espiga, além de espécies de ocorrência esporádica.”

Depois de mais algumas pesquisas, a equipe laranja descobriu que é possível combater o pulgão por meio de controle biológico, utilizando microvespas. Explicaram oralmente para a professora o que haviam lido, mas não deram

continuidade ao plano de utilizar as microvespas. Surgiram outras ideias (*excerto do Google Docs, Camaquã, equipe laranja*):

A16 – “eu tive a ideia de fazermos uma máquina, ela vai borrifar um produto natural que não prejudica o meio ambiente, ela vai ter um funil onde colocamos os ingredientes e automaticamente ela borrifa os produtos na plantação, a máquina vai ter uma super lupa que vai dar para enxergar os pulgões, ela também vai ter uma pinça que vai pegar os insetos. Vamos utilizar folhas de coentro para borrifar, por que o coentro afugenta os pulgões.”

Analisando este último trecho, observa-se autoria e invenção por parte de uma aluna que, cabe salientar, tem paralisia cerebral, afetando sua parte motora, o que dificulta o uso do computador. Apesar de sua dificuldade e com a ajuda da cuidadora, baseada também nas pesquisas realizadas pelo grupo, conseguiu utilizar as informações adquiridas para encontrar uma solução alternativa.

As equipes verde e vermelha não chegaram a esta cidade no período estipulado para a produção de dados desta pesquisa.

Considerações gerais sobre a produção: esta narrativa mostrou-se com questões mais abertas que, embora pareçam e eventualmente tenham, inicialmente, sido de difícil entendimento para os alunos, possibilitou condições para autoria e criação, objetivos desta intervenção.

Santa Vitória do Palmar

A situação problema: nesta narrativa, a equipe depois de muitos dias de caminhada no meio dos campos, entre acampamentos e banhos de cachoeira, chegou a uma cidadezinha muito simpática e acolhedora. Andando algumas quadras do portal de entrada da cidade, havia uma praça com árvores grandes e frondosas, jardins com flores de todas as cores e tamanhos. Caminhando mais um pouco, quase em frente à praça, tinha um comércio, cujo nome pintado na própria parede do prédio era Armazém do Zé. Qual não foi a surpresa deles quando viram lá dentro, gaiolas penduradas. Dentro delas, duas aves. Uma “veste-amarela” e uma “novinha-de-rabo-preto. O grupo ficou muito preocupado quando as viu porque, conforme

havam estudado na escola, são aves que estão na lista vermelha de extinção. Ficaram se perguntando, como aqueles animais haviam ido parar ali? Deveriam denunciar o Zé às autoridades competentes? O que diz a lei sobre manter animais silvestres em cativeiro? E mais ainda, ameaçados de extinção?

Caracterização da situação problema: o objetivo inicial era trazer, mais uma vez noções de nomenclatura binominal, aves do bioma Pampa que estão em extinção e noções de legislação ambiental. O cenário da narrativa é rico em detalhes, com o objetivo de estimular a imaginação dos alunos.

Produção das equipes: a equipe roxa iniciou sua escrita contando como chegaram até Santa Vitória do Palmar (*excerto do Google Docs, Santa Vitória do Palmar, equipe roxa*):

“A gente chegou finalmente em Santa Vitória de carro com a mãe do A03. Demorou 23 h 33 min e dormimos 7:30 eu acordei 5h e o A22 também a gente foi tomar banho num lago ali perto só que eu caí na água a A06 e a A24 ficaram na barraca e todo mundo começou a rir ai eu, o A22 e o A03 decidimos brincar subimos em árvores e tinha até uns passarinhos.”

Notei neste trecho que houve um avanço desta equipe, quanto à emergência da imaginação. Percebe-se então que a proficuidade da imaginação é um processo, não ocorre de um momento a outro, mas necessita que lhe seja possibilitado sucessivas oportunidades para que se desenvolva.

No restante da situação problema, a equipe manteve-se com respostas curtas e objetivas, como ocorreu em quase todas as cidades por onde passou (*excerto do Google Docs, Santa Vitória do Palmar, equipe roxa*):

“A penalidade é de 8 meses a 1 ano. A gente denunciou o seu zé e fomos para Bagé com a mãe do A03. Ele ficou assustado tentando explicar dizendo que não sabia que essas aves estavam em extinção mas mesmo assim é crime e foi preso.”

A equipe azul narrou sua chegada à esta cidade (*excerto do Google Docs, Santa Vitória do Palmar, equipe azul*):

“Acabamos de chegar aqui,quem dirigiu o carro foi a integrante do grupo A12. Depois de uma pesquisa sobre as aves estamos pensando em um jeito de ver se aquelas aves eram autorizadas,porque eram uma espécie muito rara e que está em extinção. Estamos em dúvida se aquelas aves eram legais ou ilegais,e fomos conversar com o Zé e ver como ele reagia, perguntamos: -Oi! prazer em conhecê-lo!,queríamos saber se essas aves são suas? Ele responde com uma voz tremendo e afirma que sim, suspeitamos de que não sejam autorizadas,e ligamos para a polícia. Depois de uns 25 minutos a polícia chega no local e verifica a casa do seu Zé,vê se as aves estão em bom estado de saúde e pede os papéis com a autorização da aves. Depois de um tempo os policiais perceberam que o seu Zé estava enrolando demais, e como não apresentou a autorização, eles resolveram levar seu Zé junto com eles. No final tudo se resolveu, as aves eram de um amigo dele,que havia deixado essas aves enquanto viajava, depois da viagem ele apresenta a autorização e tudo é resolvido.”

Após mais algumas pesquisas, observa-se que a escrita foi alterada (excerto do Google Docs, Santa Vitória do Palmar, equipe azul):

“Bom como comentei (A11) mais acima é proibido a criação dessa espécie de pássaros em cativeiro. Então decidimos tomar as devidas providências e avisar novamente a polícia deste caso.

Eu mesma peguei meu celular e liguei para uma delegacia próxima dali: Olá senhor delegado, liguei para lembrar de novo sobre o caso das aves silvestres (VESTE-AMARELA E NOIVINHA-DO-RABO-PRETO) mantidas em cativeiro em um armazém chamado (ARMAZÉM DO ZÉ). Investigamos mais um pouco sobre isso, e como o dono do armazém não tem autorização do IBAMA- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente.

Ele nos disse que era de um amigo, e só estava cuidando desses pássaros por um tempo enquanto seu amigo está viajando, mas este cidadão e também seu amigo segundo o que eu achei sobre isso podem receber uma multa de aproximadamente \$6 MIL REAIS.

-DELEGADO: Isso mesmo jovem menina e parabéns a você e seu grupo por se importarem tanto com esses pobres animais que não tem culpa de nada, e pode deixar que vamos fazer o possível e o impossível para resolver este problema.”

Esta equipe não só se engajou em pesquisar, como criou uma narrativa que provocou um novo problema (excerto do Google Docs, Santa Vitória do Palmar, equipe azul):

“Enfim resolvemos e ajudamos esses pequenos animais, pegamos eles tiramos daquelas gaiolas, cuidamos e depois entregamos para o IBAMA- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente. Seu Zé havia também dito que seu amigo, estava reproduzindo aquelas aves, suspeitamos e pesquisamos para ver como funciona o Sistema de reprodução de espécies em extinção no cativeiro.

A reprodução em cativeiro é realizada a partir de um plano de manejo, que contém informações sobre o período reprodutivo de cada espécie, a idade, genealogia e nível de ameaça de extinção. “Esse controle faz com que não exista uma super reprodução. Durante a gestação, a fêmea recebe um suporte nutricional diferenciado e, além disso, recebe tocas, ninhos e substratos mais acolhedores, para manter o filhote o mais confortável possível.

Descobrimos também que o habitat da veste-amarela está em extinção: Presente no Brasil nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, principalmente neste último. Também ocorre no Paraguai, Uruguai e Argentina. Sua população está em declínio no Brasil, devido à descaracterização de seu habitat, destruição dos ninhos pelas atividades agrícolas e também pelo tráfico de animais silvestres.”

Para finalizar, contaram como foi a viagem para a próxima cidade (Excerto do Google Docs, Santa Vitória do Palmar, equipe azul):

“Agora vamos para a próxima cidade que é a última da nossa expedição, Bagé, a distância de Santa Vitória do Palmar até o nosso destino Bagé é de (424,0 km), nossa viagem foi bem longa durou em torno de 4 h 58 min , rimos, conversamos, e brincamos bastante um com o outro. Quem dirigiu foi eu a A11. Foi sem dúvidas

uma viagem longa, nós paramos em um posto de gasolina para abastecer pois estávamos com o tanque do nosso carro na reserva e também para comermos alguma coisa, já pegamos algo a mais para a viagem. Mas quando estamos quase chegando o pneu do carro furou e tivemos que parar na estrada, ainda bem que tinha um posto meio perto dali mas lembramos que já tinha acontecido isso em outra viagem ,então decidimos trocar nós mesmos. Tiramos o pneu, colocamos o estepe usando algumas chaves que tínhamos no porta malas,enfim seguimos viagem. Agora sim tchau, tchau...”

A equipe laranja ateu-se apenas a uma pesquisa sobre aves em extinção e trouxe alguns dados (*excerto do Google Docs, Santa Vitória do Palmar, equipe laranja*):

“Gente, o Brasil possui cerca de 1.800 espécies de aves, que representam 20% das 9 mil espécies existentes no mundo e é o terceiro país em diversidade de aves (atrás apenas da Colômbia e do Peru). No entanto, é o primeiro em número de espécies em extinção. Das 1.212 aves ameaçadas no mundo, 120 estão no País.”

As equipes verde e vermelha não chegaram a esta cidade no período estipulado para a produção de dados desta pesquisa.

Considerações gerais sobre a produção: esta narrativa não foi tão bifurcativa quanto outras analisadas aqui, porém, observa-se que os alunos avançaram no processo criativo, de autoria e invenção.

Em alguns momentos, os áudios gravados durante as aulas, apresentam a fala dos alunos, mas também a minha. E com autocrítica necessária à pesquisadora, tentarei falar menos e escutar mais. Nesta reflexão, lembrei-me de leituras que fiz durante a escrita do projeto, em que Alicia Fernández (2012) destacava que

Devemos considerar que, para promover o desenvolvimento da capacidade atencional, assim como é prejudicial omitir-se e não participar, também o é querer dizer tudo e estar sempre na função de ensinante. O espaço do desenvolvimento da capacidade atencional requer um ambiente que reconheça na criança a sua capacidade de pensar sem pretender que o conteúdo seja correto ou coincidente com a lógica adulta. (FERNÁNDEZ, 2012 ,p. 130)

Percebi então que deveria me colocar mais no papel de ouvinte e de suscitadora de questionamentos que levassem os alunos à curiosidade.

3.5 Meu diário

Esta aba do site foi colocada no intuito de propiciar aos alunos um espaço de escrita mais com um viés crítico da sua percepção sobre a própria intervenção, suas dificuldades durante o percurso, entre outros. Apresentei-lhes esta aba, esclarecendo que teriam total liberdade para escrever o que quisessem neste espaço.

Apenas sete alunos fizeram uso deste recurso. Abaixo alguns excertos (“*meu diário*” em 19/06/2018):

A26 – “E muito bom trabalhar com a equipe azul, mas a A11 sempre quer fazer tudo sozinha ela nunca deixa nós fazermos nada. Muitas vezes tenho dificuldades com as questões,peço ajuda para meus colegas para me auxiliar,e eles sempre me ajudam. Uma coisa que eu não gosto é quando,meus colegas fazem todas as atividades e infelizmente não restam atividades para mim,me sinto aquela pessoa que os outros trabalham,e essa pessoa(Eu),não faz nada e é imprestável,tento o máximo fazer as atividades e ajudar meus colegas!”

Essa escrita me causou surpresa, visto que é um dos alunos que mais se envolveu e trabalhou dentro de sua equipe. Esta equipe mostrou-se bastante competitiva, inclusive entre os seus integrantes.

Excerto do “meu diário” em 19/06/2018:

A16 – “As nossas dificuldades maiores estão sendo em resolver o problema do RIO E DA AVE, pois estamos conseguindo alimentar o Cardeal Amarelo, mas não conseguimos resolver o problema do rio.”

Observa-se que alimentar o Cardeal caracterizava-se como uma atividade de rotina ao passo que o problema do rio exigia, apesar do fechamento e objetividade das questões, algumas estratégias inventivas.

Aqui percebe-se o envolvimento da aluna com a resolução do problema.

Excerto do “meu diário” em 12/07/2018:

A11 – “Bom Querido diário, estou gostando bastante da nossa expedição. Apesar de as vezes acontecer algumas pequenas brigas entre o grupo está sendo legal!!! Na quinta-feira recebemos uma avaliação da professora, Obs: na avaliação representa com emojis como estamos interagindo nas viagens, se estamos ajudando e muitas outras coisas, tem o emoji pintado de verde! Feliz, tem o mais omenos que é o pintado de amarelo e tbm tem o triste pintado de vermelho que obviamente significa que não está interagindo. Eu recebi o verde, ou seja, a carinha Feliz! Aliás todo o meu grupo recebeu o emoji verde!!”

Esta aluna, quando da explicação da professora sobre a função do diário, indagou, com preocupação, quem poderia ver o que eles escreviam. A tranquilizei, dizendo-lhe que apenas eu e o Defensor veríamos o que escrevesse.

3.6 Esboço de uma estratégia avaliativa

A temática da avaliação do processo de envolvimento, comprometimento e aprendizagem, apesar de importante para qualificar as inovações pedagógicas, não foi aprofundada teórica e conceitualmente nesta pesquisa. Mesmo assim, experimentamos uma estratégia que fornecesse pistas aos alunos sobre o seu nível de envolvimento e comprometimento de acordo com as percepções da professora-pesquisadora.

Apesar da Lei de Diretrizes e Bases (LDB, 1996) estabelecer, em relação a avaliação da aprendizagem, que “os aspectos qualitativos devem preponderar sobre os quantitativos”, na prática e nas rotinas da escola, estamos capturados por um sistema que privilegia a objetividade e a mensuração numérica. No caso da escola



onde aconteceu este estudo, é exigido “mensurar” a aprendizagem do aluno, por meio de notas que vão de zero a cem.

Para atender aos requisitos do projeto pedagógico da escola, convertemos os registros e diagnósticos qualitativos para uma representação quantitativa, atribuindo um peso de cinquenta pontos na nota final do trimestre.

A metodologia, experimental e sem um aprofundamento teórico/conceitual, conforme enfatizamos inicialmente consistiu em organizar fichas avaliativas com *emojis*²² (figura 12) que eram entregues aos alunos ao final de cada semana. Os *emojis* representavam a percepção da professora em relação ao envolvimento e o comprometimento na produção individual e coletiva dos alunos.

O primeiro *emoji* da ficha (da esquerda para direita) tinha o valor até cinquenta pontos e, quando pintado de verde, representava o máximo de comprometimento e envolvimento que o aluno havia apresentado durante uma determinada semana; o segundo *emoji* (neutro), tinha o valor de até vinte e cinco pontos e, quando pintado de amarelo, representava um sinal de alerta quanto à participação e envolvimento do aluno durante a semana. O terceiro *emoji* (triste) tinha o valor de zero ponto e, quando pintado de vermelho, representava o não comprometimento e envolvimento do aluno nas atividades durante uma determinada semana.

Figura 12 - Ficha de avaliação do processo de intervenção

Avaliação da tua participação na expedição	Avaliação da tua participação na expedição
Nome:	Nome:
Data:	Data:
	
Critérios: envolvimento e comprometimento	Critérios: envolvimento e comprometimento
Obs:	Obs:

Fonte: Autora (2018)

²²7GRAUS. *Significados*. *Emoji* é uma palavra de origem japonesa, composta pela junção dos elementos e **(imagem)** e **moji (letra)**, e é considerado um pictograma ou ideograma, ou seja, uma imagem que transmitem a ideia de uma palavra ou frase completa. Disponível em: <https://www.significados.com.br/emoji/>. Acesso em: 15 jun. 2018.

Essa avaliação complementou outros instrumentos convencionais de avaliação (provas, testes e exercícios) e foi realizada durante quatro semanas, após fez-se uma média das quatro notas, obtendo-se então a nota geral do processo.

A temática “avaliação do envolvimento/aprendizagem”, na perspectiva da complexidade, será objeto de estudos futuros.

3.7 Análise das “Errâncias e Inconstâncias” durante o planejamento e a implementação da proposta

A intervenção sob a perspectiva da complexidade pressupõe lidar com incertezas, imprevisibilidades e interdependências, com descontinuidades não lineares e desequilíbrios. Se pensarmos que a realidade muda e se transforma constantemente, um programa sequencial seria insuficiente para resolver os problemas, precisa-se da presença de um “sujeito pensante e estrategista”. (MORIN *et al.*, 2003, p. 109, 17, 18).

Morin faz a diferenciação entre estratégia e programa que resumimos no quadro abaixo (MORIN *et al.*, 2003, p. 29):

Tabela 1 - Diferenciação entre estratégia e programa

Programa	Estratégia
Constitui uma organização predeterminada da ação.	Encontra recursos, faz contornos, realiza investimentos e desvios.
Efetua a repetição do mesmo no mesmo, ou seja, necessita de condições estáveis para sua execução.	É aberta, evolutiva, enfrenta o imprevisto, o novo.
Não improvisa nem inova.	Desdobra-se em situações aleatórias, utiliza o risco, o obstáculo, a diversidade, para alcançar seus fins.
Só pode experimentar uma dose fraca e superficial de riscos, erros e de obstáculos em seu desenvolvimento.	Tira proveito de seus erros.
Necessita de um controle e de uma vigilância.	Não só necessita deles (controle e vigilância, mas também, a todo o momento, de concorrência, iniciativa, decisão e reflexão.

Fonte: Autora (2017)

Esta forma de pensar o ensino prenunciou alguns desconfortos e preocupações na professora/pesquisadora, visto que não se tem o “controle da situação”. Não se tem uma previsão dos resultados, pois se trata de um “método de aprendizagem na errância e nas incertezas humanas.” (MORIN *et al.*, 2003b, p.13)

Na busca de construir uma proposta pedagógica, orientada pela perspectiva da complexidade, construída no processo e permanentemente inacabada além das aberturas para o inusitado, é de se esperar elementos que produzam errâncias e inconstâncias, fugindo do nosso controle. Neste tópico, destacarei alguns aspectos relacionados com o ambiente escolar, tais como: as tecnologias digitais, a estrutura e funcionamento da escola, a professora/pesquisadora e alunos.

No âmbito das tecnologias digitais, observaram-se algumas dificuldades como problemas na criação ou restauração das contas de e-mails. Os alunos criaram contas novas e, na aula seguinte, não se lembravam da senha. Outros tentaram recuperar e-mails antigos e não conseguiram. Outros ainda tiveram problemas de autenticação ao utilizarem os seus e-mails fora dos dispositivos utilizados habitualmente.

Dentro do laboratório de informática nem sempre podíamos contar com todos os computadores funcionando satisfatoriamente. Os alunos se deparavam com máquinas lentas ou que travavam. Além disso, eventualmente, o sinal da internet também oscilava, dificultando o trabalho de pesquisa. Em uma ocasião também tivemos que lidar com a falta de energia elétrica, que foi restabelecida depois de algum tempo, o que encurtou o tempo da aula.

Outra dificuldade/desafio encontrada foi em relação aos horários do laboratório de informática. Alguns horários são fixos (das turmas de séries iniciais) e coincidiam com os horários necessários para a intervenção. Sendo assim, utilizamos os recursos tecnológicos em apenas três (das quatro) aulas por semana.

Em alguns dias ocorreram programações que não estavam previstas no calendário da escola, como apresentação de orquestras, circo, entre outras atividades culturais, o que impossibilitou a continuidade da intervenção nessas ocasiões.

Também fizeram parte dos imprevistos e desafios da intervenção, ausência de aulas por conselhos de classe, greve dos caminhoneiros, paralisação da

categoria docente e algumas saídas mais cedo dos alunos, por reuniões de professores.

Dentro do que foge ao nosso pretense controle, também se pode elencar a “inspiração” da professora/pesquisadora que nem sempre foi satisfatória – utilizo aqui por falta de um termo mais apropriado para expressar este sentimento de estar descobrindo e ao mesmo tempo inacabada -, no que diz respeito à produção das situações problemas e às intervenções em sala de aula. Satisfatória no sentido de intervir de forma dinâmica, que fomentasse a curiosidade e criação dos seus alunos.

Também ficou evidente e explícito que os alunos têm ritmos diferenciados e, mesmo a professora levando isto em consideração, não teve como prever o tempo que cada equipe demoraria em cada ponto de paragem (cidades).

Em relação às equipes formadas por eles, nem sempre estavam completas, dificultando a realização da atividade e o cumprimento do planejamento coletivo.

A falta de engajamento dos alunos nas situações que envolvia pensar, interagir, produzir é outro fator preponderante na execução das atividades, aliado à dificuldade que apresentam, em sua maioria, para interpretar e compreender o problema e pensar soluções.

Embora a maioria dos alunos seja considerada de nativos digitais (PRENSKY, 2001), ou seja, utilizam as mídias digitais, por vezes, antes mesmo de serem alfabetizados, nota-se pouca familiaridade com as ferramentas de pesquisa e de autoria. Este aspecto evidencia-se no excerto abaixo do diário de bordo desta professora-pesquisadora (10/07/2018):

“Fazendo uma análise superficial, talvez esta turma tenha demorado mais a se familiarizar com as atividades e com as ferramentas pelo fato de não ter o hábito nem de utilizar a internet para motivos de estudo, como já foi citado algumas vezes por mim no corpo do projeto desta intervenção. Apesar das crianças e adolescentes estarem inseridos no uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC) o uso que fazem delas é muito limitado, basicamente às redes sociais (Facebook, WhatsApp, e alguns jogos). Tenho comprovado em várias turmas, as quais venho trabalhando a mais de dez anos, é necessário uma familiarização deles com as ferramentas utilizadas para estudo. Ironicamente, faz-se necessário uma ampliação das possibilidades de uso dos ambientes virtuais para os nativos digitais.”

Durante a produção das narrativas, perceberam-se dificuldades advindas da própria trajetória da professora/pesquisadora, visto que, nem em sua trajetória de Educação Básica, nem em sua formação acadêmica foi instigada à criação, à imaginação. Diante disso, observa-se que para a imaginação emergir, é necessário provocá-la. Ela não ocorre de um momento a outro, mas é um processo de dar espaço e deixá-la livremente para que “brote”. Infelizmente notamos que o formato mais tradicional da educação formal, não tem incentivado a experiência da imaginação, mas tem se mantido, na maior parte do tempo, na transmissão de conceitos já prontos que acabam por tornar nossos alunos acomodados e conformados ao que recebem diariamente na escola.

No excerto abaixo, fica explicitado como ocorre esse processo de acomodação:

“Hoje não tivemos aula no laboratório de informática [...] Enquanto explicava isto aos alunos, um estudante suspirou e disse: “até que enfim, professora, eu não aguentava mais aquilo!” Confesso que me chocou bastante a opinião dele a respeito da intervenção, pois há tanto tempo venho trabalhando, planejando e elaborando o site com tanto esmero. Ao que lhe respondo: mas só tu pensas isso, F. Qual não foi minha surpresa quando mais dois alunos admitem também não ter gostado. Então lhes questionei, se preferiam estar na sala copiando conteúdo do quadro e enquanto ia fazendo a pergunta vejo vários alunos sinalizando com a cabeça que sim, que preferiam. Outra aluna disse que preferia muito mais ficar copiando do quadro em sala de aula ao ter que ficar no computador.”

Revisando o diário de bordo percebo que, com este modelo de escola/ensino não estamos perdemos apenas em termos de conhecimento não construído (que os indicadores educacionais já explicitam a tempo), mas estamos perdendo em avançar na capacidade e potencialidade inventivas, imaginativas e criativas. Nesse contexto, me ponho a refletir sobre nossa prática docente diária. Estes alunos, e não somente estes, pois essas situações já ocorreram em outros momentos, quando proponho atividades que exigem um pouco mais do pensamento do que da reprodução. Por que preferem copiar textos e textos no caderno ao invés de realizarem uma atividade diferente que lhes trará um conhecimento aplicado?

“E quando questionei esta turma e lhes perguntei se seria por preguiça de pensar para ter que resolver alguns problemas ambientais, aos quais não achariam respostas prontas, muitos alunos acenavam que sim e se pronunciavam dizendo que era muito mais “tranquilo” copiar.”

Num exercício de meta-análise, - uma vez que esta professora/pesquisadora já experimentava, na própria construção do diário de bordo, transcender o mero registro do acontecimento para experimentar alguma reflexões/análises -, encontro-me enunciando uma relação simplificadora, de causa-efeito, ou seja, explicando ou supondo a “preguiça” como causa da acomodação e passividade.

Excerto do Diário de bordo da pesquisadora 17/05/2018:

“Questiono-me em relação a quanto tempo será necessário até revertermos esta situação? Este sistema ao qual estamos inseridos em que uma aula somente é considerada “aula” de fato, quando pode ser comprovada com textos imensos e exercícios que não exigem muito raciocínio nem tampouco propiciam uma aprendizagem inventiva. Este conceito existe tanto por parte dos pais quanto dos alunos e eventualmente de colegas de profissão.

Como “tirar a preguiça” de pensar dos nossos alunos?”

Diante destes depoimentos, percebe-se a importância de tentar criar condições para que ocorra esse processo de “emergência da imaginação”, na tentativa de desviar da reprodução, na perspectiva de levá-los à busca de resolver o problema deles (implicação deles mesmos na história) e não da professora e/ou da escola.

Esses fatores geradores de errâncias e inconstâncias, elencados e analisados até aqui, orientam uma dupla estratégia no processo de pesquisa-intervenção: a de termos objetivos claros e relativamente determinados, direcionamentos e, simultaneamente, a de organizarmos um planejamento flexível, que leve em consideração estas inconstâncias e dê conta de contorná-las para avançar no processo criativo, coletivo, autoral, aberto ao indeterminado. Em outras palavras, para além de “atingir” objetivos, o pesquisador precisa estar aberto ao imprevisível,

inusitado, aos atravessamentos inesperados, que emergem do processo de ensinar-aprender-pesquisar.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo foi orientado pelo problema de pesquisa que tinha a indagação de “como propiciar aos alunos uma aprendizagem sistêmica, integrando os conhecimentos, de uma forma inventiva e colaborativa. Queremos alertar de antemão que não há pretensão, por meio desta pesquisa, de trazer respostas definitivas e sim mostrar além das dificuldades, possibilidades e pistas na perspectiva do método cartográfico.

Assim, esta pesquisa possibilitou a emergência de problemas para os alunos, cuja solução passou por coletar novas informações, retomar seu modelo e verificar o limite dele. Estas situações que podem ocorrer, pois o conhecimento não é reflexo da realidade, nos remete a um dos sete saberes que Morin apresenta como necessários à educação: a cegueira do conhecimento (o erro e a ilusão). Erros esses que vem de pensar que o conhecimento é incontestável, já está pronto e não deve ser construído e reconstruído; da nossa percepção em relação ao conhecimento, por meio de traduções e reconstruções cerebrais. Também pela interpretação do conhecedor e da sua visão do mundo. A educação precisa se dedicar a identificar a cegueira, os erros e as ilusões (MORIN, 2000).

Observou-se que apesar de algumas situações problemas serem mais abertas, identifica-se uma alternância nos modos atencionais dos alunos, vindo ao encontro dos escritos de Kastrup (2004): ora uma atenção distraída, voltada para a invenção e autoria, ora uma atenção focada, voltada apenas a resolução de tarefas.

Esta oscilação nos modos atencionais ocorre também com a professora/pesquisadora nos momentos de proposição das situações problemas, em momentos se “distrai” dando espaço a questões mais abertas e bifurcativas, em outros momentos acaba focando em situações mais fechadas que não possibilitam oportunidade de criação para os seus alunos.

A atenção, segundo Kastrup (2004), é aprendida e precisa ser treinada. A aprendizagem da atenção, voltada para a invenção, assim como toda aprendizagem, é um processo, portanto demanda tempo. Acreditamos que as análises resultantes

desta pesquisa apontam para um avanço no processo de aprendizagem (da atenção) destes alunos. Sobre este assunto (aprendizagem da atenção), é intenção desta pesquisadora se aprofundar em estudos futuros.

Passos e Barros (2014) afirmam que as pistas metodológicas avaliam os efeitos da experiência do pesquisar e extrai delas os desvios necessários ao processo de criação. Aqui trazemos algumas pistas que caracterizaram as estratégias para propiciar condições para invenção: o deslocamento do aluno para o papel de pesquisador/protagonista; o trabalho em grupo, possibilitando uma escrita colaborativa e cooperativa em ambiente virtual; produção textual compartilhada, dando visibilidade ao processo autoral; situações problema abertas para a imaginação, com o deslocamento do aluno para a construção de personagem, na tentativa de envolvê-lo com a narrativa.

Estas estratégias que propiciaram condições para a invenção também colaboraram para desviar os alunos das tentativas de reprodução. Mesmo várias equipes tendo começado seu trajeto da expedição pela mesma cidade, em momento algum, sentiram-se impelidas a “copiar” umas das outras.

Outro ponto a destacar durante a produção dos dados é que quanto mais fechada era a situação problema, mais se tornava necessária a intervenção do Defensor do Pampa e também da professora em sala de aula. Quando a situação problema era mais aberta para a invenção e bifurcativa, os alunos criavam e inventavam com menos intervenções.

Logo após o término da pesquisa, num conselho de classe participativo, uma mãe nos abordou, bastante curiosa, querendo saber quem era o Defensor do Pampa. Acreditamos ser importante destacar este fato que evidencia não só o envolvimento dos alunos, como também de alguns pais nesta intervenção. Por se tratar de uma metodologia que lida com o inacabado, achamos por bem manter em suspense a identidade do Defensor do Pampa, como forma de fomentar a imaginação e criatividade da comunidade escolar.

Dentro desse inacabamento, pretendemos continuar trabalhando o conteúdo de ciências desta forma sistêmica. A ideia é continuar criando outras situações problemas em outras cidades do Pampa. Acreditamos que esta temática do bioma Pampa possa provocar os alunos à pesquisa sobre o assunto e ao desejo de “defender o Pampa” e colaborar para sua preservação.

Deixamos aqui também a sugestão de mesclar atividades práticas e/ou ao ar livre às situações problemas, enriquecendo ainda mais a prática docente.

Desta pesquisa derivou um produto educacional, uma proposta de ensino que para além de ser utilizado por outros professores, tem o propósito de inspirá-los a produzirem o seu próprio material, adaptando-o à sua realidade. Para isso, podendo utilizar outras ferramentas que por ventura possam lhes parecer de fácil utilização ou conforme seus conhecimentos sobre TIC.

REFERÊNCIAS

- BIANCONI, M. L.; CARUSO, F. (2005). Apresentação educação não-formal. **Ciência e Cultura**. v.57 n. 4. São Paulo out./dez. 2005. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v57n4/a13v57n4.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2016.
- BRASIL. Governo do Brasil. Notícias Educação e Ciências. **Índice de abandono escolar é três vezes maior no 6º ano do ensino fundamental**. Disponível em: <HTTP://www.brasil.gov.br/noticias/educacao-e-ciencia/2012/05/indice-de-abandono-escolar-e-tres-vezes-maior-no-6o-ano-do-ensino-fundamental>. Acesso em: 31 out. 2018.
- _____. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LEI 9394/96 – LDBEN. Brasília, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm. Acesso em: 17 ago. 2018.
- BUSARELLO, R. I.; ULBRICHT, V. R.; FADEL, L. M.; A gamificação e a sistemática de jogo: conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional. In: FADEL, L. M. (Orgs.) et al. **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. p. 11-37. Disponível em: <http://www.pimentacultural.com/#!gamificacao-na-educacao/c241i>. Acesso em: 15 jun. 2016.
- CALIMAN, L. V. (2006). **A biologia moral da atenção**: a construção do sujeito (des) atento. (Tese de Doutorado. Curso de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Instituto de Medicina Social, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ). Disponível em: http://www.bdtd.uerj.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4445. Acesso em: 01 jun. 2016.
- CRARY, J. (1999). *Suspensionsofperception: attention, spectacle,andmodernculture*. Cambridge, MA: MIT Press. Inc. DE-NARDIN, M.H.; SORDI, R.; Aprendizagem da atenção: uma abertura à Invenção. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**(ABRAPEE) v. 13, n. 1, jan./jun. 2009. p.97-106. Disponível em: <https://abrapee.files.wordpress.com/2012/02/13-1.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2016.
- DE-NARDIN, M.H.; SORDI, R.; Aprendizagem da atenção: uma abertura à Invenção. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional** (ABRAPEE) v. 13, n. 1, jan./jun 2009 p.97-106. Disponível em: <https://abrapee.files.wordpress.com/2012/02/13-1.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2016.
- FERNÁNDEZ, A. **Atenção aprisionada**: psicopedagogia da capacidade atencional. Tradução técnica: SuelciKernHickel, Regina OrglerSordi. Dados eletrônicos. Porto Alegre, 2012. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=7iUpqz2z36zoC&printsec=frontcover&dq=aten%C3%A7%C3%A3o+aprisionada&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwjs1fyguMnNAhXKDZAKHbScAC0Q6AEIHDA#v=onepage&q=aten%C3%A7%C3%A3o%20aprisionada&f=false>. Acesso em: 23 maio 2016.

IBGE. Mapa de Biomas do Brasil, 2004. Disponível em: <https://goo.gl/Rd4EtP>. Acesso em: 15 ago. 2018.

KASTRUP, V. Aprendizagem, arte e invenção. **Psicologia em Estudo**. Maringá, v. 6, n. 1, p. 17-27, jan./jun. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pe/v6n1/v6n1a03.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2016.

_____. A aprendizagem da atenção na cognição inventiva. **Psicologia & Sociedade**. v. 16, n. 3, p. 7-16, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/psoc/v16n3/a02v16n3.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2016.

_____. O funcionamento da Atenção no Trabalho do Cartógrafo. In: Passos, E., Kastrup, V., & Escóssia, L. **Pistas do método da cartografia**: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. 2014. Porto Alegre: Sulina.

LEFFA, V. J.; PINTO. C. M.; Aprendizagem como vício: o uso de Games na sala de aula. **Revista (Con)Textos Linguísticos**, Vitória, v.8, n. 10.1, p. 358-378, 2014. Disponível em: http://www.leffa.pro.br/textos/trabalhos/Aprendizagem_vicio.pdf. Acesso em: 21 jun. 2016.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Editora 34. São Paulo, 1999. Disponível em: <https://drive.google.com/drive/folders/0B-YLV8egGwSuUm9yRldCbWgzvVU>. Acesso em: 16 fev. 2017.

_____. **As tecnologias da inteligência**. O futuro do pensamento na era da informática. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Editora 34. São Paulo. 13ª edição. 2004. Disponível em: <https://drive.google.com/drive/folders/0B-YLV8egGwSuUm9yRldCbWgzvVU>. Acesso em: 06 fev. 2017.

MORAN, J. M. Ensino e Aprendizagem inovadores com tecnologias auditivas e temáticas. **Revista Informática na educação: teoria & prática**, 2000. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/6474>. Acesso em: 13 jun. 2016.

MORIN, E. **Os setes saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya ; revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. – 2. ed. – São Paulo : Cortez ; Brasília, DF : UNESCO, 2000. Disponível em: <http://escoladeredes.net/group/bibliotecaedgarmorin>. Acesso em: 13 jun. 2016.

_____. **El Método II** – La vida de la Vida. Quinta edición (2002). Traducido por Ana Sánchez. Ediciones Cátedra. Disponível em: <https://ciroespinoza.files.wordpress.com/2011/11/el-metodo-2-la-vida-de-la-vida.pdf>. Acesso em: 31 maio 2017.

MORIN, E.; CIURANA, E.R; MOTTA, R. D.; **Educar na Era Planetária**. O pensamento complexo como *Método* de aprendizagem no erro e na incerteza humana. Tradução Sandra Trabucco Valenzuela. Cortez Editora, 2003. Disponível em: <http://www.uesb.br/labtece/artigos/Edgar%20Morin%20-%20Educar%20na%20Era%20planet%C3%A1ria.pdf>. Acesso em: 31 maio 2017

_____. **A cabeça bem feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Documento eletrônico. Tradução Eloá Jacobina. 8ª Ed. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil. 2003a. Disponível em: <http://www.uesb.br/labtece/artigos/A%20Cabe%C3%A7a%20Bem-feita.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2016.

_____. **Da necessidade de um pensamento complexo**. Representação e complexidade. Rio de Janeiro: Garamond, p. 69-77, 2003b. Disponível em: <http://escoladeredes.net/group/bibliotecaedgarmorin>. Acesso em: 13 jun. 2016.

_____. **Ciência com consciência**. Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. - Ed. revista e modificada pelo autor – 8ª ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 350p.

MOSTRA CIENTÍFICA DO CESUCA, 9.; 2015, Cachoeirinha/RS. **Anais [...]**. Cachoeirinha/RS, 2015. 207 p. A Ilha de Euler: jogos digitais e *gamificação* nas aulas matemática, licenciatura. ISSN – 2317-5915. Disponível em: <http://ojs.cesuca.edu.br/index.php/mostrac>. Acesso em: 21 jun. 2016.

PASSOS, E. ; BARROS, R. B. A Cartografia como método de pesquisa-intervenção. *In*: PASSOS, E.; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, L. **Pistas do método da cartografia**: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. 2014. Porto Alegre: Sulina.

PRENSKY, M. Nativos digitais, Imigrantes digitais. University Press, v. 9 n. 5, Outubro 2001. Tradução de Roberta de M. J. de Souza. Disponível em: http://diteccgrms.wikispaces.com/file/detail/Texto_1_Nativos_Digitais_Imigrantes_Digitais.pdf. Acesso em: 22 set. 2015.

PROCERGS. DAER – RS. Mapa rodoviário do Rio Grande do Sul, 2005. Disponível em: <https://goo.gl/LPVeSS>. Acesso em: 15 ago. 2017.

VIANNA, *et al.* **Gamification**. *In*: Como reinventar empresas a partir de jogos. Ed-Rio de Janeiro: MJV Press, 2013. Disponível em: http://www.amchamrio.com.br/srcreleases/gamificacao_webinar.pdf. Acesso em: 18 jun. 2016.