

O USO DE WEBQUEST EM PROCESSOS DE LETRAMENTO CIENTÍFICO-DIGITAL

THE USE OF WEBQUEST IN DIGITAL AND SCIENTIFIC LITERACY PROCESSES

France Fraiha-Martins

Universidade Federal do Pará
francefraiha@yahoo.com.br

Terezinha Valim Oliver Gonçalves

Universidade Federal do Pará
tevalim@yahoo.com.br

Resumo

Trata-se de uma pesquisa-ação, na modalidade narrativa, desenvolvida com licenciandos em um curso da área de Educação em Ciências e Matemática, que intenciona formar futuros professores para os anos iniciais, por meio de um desenho curricular interdisciplinar que visa o letramento científico e digital. Objetivamos compreender em que termos os estudantes significam a utilização de WebQuest em processos de letramento científico-digital. Buscamos apoio em Giordan (2008), Levy (1993), Sacristán (2002), Moraes, Galiazzy e Ramos (2002), Clandinin e Connelly (2011), dentre outros. Os resultados revelam a potencialidade do uso de WebQuest para a mobilização e construção de conhecimentos científicos e digitais com vistas ao desenvolvimento da própria aprendizagem de licenciandos ao longo da graduação. Ademais, o uso desse recurso propicia experiências formativas capazes de permitir conjecturas e intenções de planejamento de ensino nos anos iniciais utilizando tecnologias digitais, favorecendo a construção de ideias sobre a docência nesse nível de ensino.

Palavras chave: webquest, educação em ciências e matemática, anos iniciais, tecnologias digitais.

Abstract

This is an action research, in the narrative mode, developed with graduates in a course in the area of Science and Mathematics Education, which intends to train future teachers for the initial years, through an interdisciplinary curriculum design that aims at scientific literacy And digital. We aim to understand in what terms students mean the use of WebQuest in scientific-digital literacy processes. We sought support in Giordan (2008), Levy (1993), Sacristán (2002), Moraes, Galiazzy and Ramos (2002), Clandinin and Connelly (2011), among others. The results reveal the potential of using WebQuest to mobilize and build scientific and digital knowledge in order to develop the students' own learning through the undergraduate course. In addition, the use of this resource provides formative experiences capable of allowing conjectures and intentions of teaching planning in the initial years using digital technologies, favoring the construction of ideas about teaching in the initial years

Key words: webquest, Science and Mathematics education, initial years, digital technologies.

INTRODUÇÃO

Nós, autoras desta pesquisa, vivemos em um ambiente acadêmico de formação inicial de professores para os anos iniciais de escolaridade, na condição de formadoras e pesquisadoras, desejosas compreender cada vez mais *questões pedagógicas* que envolvem processos de letramento científico-digital *de futuros professores* no âmbito da Educação Matemática e Científica. Isto porque, o curso do qual fazemos parte se destina a formar futuros professores dos anos iniciais, por meio de um desenho curricular que intenciona a associação entre a formação específica e a formação pedagógica por meio de práticas interdisciplinares. Além disso, a proposta pedagógica do curso em que atuamos apresenta alguns princípios formativos, tais como: i) a formação fundada em quatro níveis de letramento: linguagem materna, linguagem científica, linguagem matemática e *digital*; ii) a pesquisa como foco no processo de ensino e de aprendizagem; iii) a perspectiva metodológica de formação pautada na simetria invertida.

Nesses termos, desenvolvemos com estudantes da docência deste curso, uma pesquisa-ação envolvendo o ensino por meio de *Trabalhos Coletivos*, de *Uso de Tecnologias Digitais* e de *Ensino com Pesquisa*, vividos em processos de *Simetria Invertida*¹. Propostas baseadas no entendimento de como o aluno poderá aprender melhor determinado assunto, no tratamento das situações problemáticas do ensino, na cooperação e nos intercâmbios de experiências.

De um lado, importa-nos dizer que não há como ignorarmos o caráter contextual das tecnologias digitais existentes no cenário social e educativo, tampouco a produção de significados e sentidos de valor cognitivo pelo aluno, possibilitada, por exemplo, pelas simulações de fenômenos da natureza por meio do computador (GIORDAN, 2008). Por outro lado, não devemos cair no encantamento ingênuo de que o progresso tecnológico implica necessariamente em avanços da Educação Matemática e Científica. Sacristán (2002, p. 66) enfatiza que, ainda que seja uma tendência irreversível da atividade humana, contra a qual é inútil resistir, “é preciso reconhecer as possibilidades que se abrem, se for o sujeito o controlador do acesso às novas tecnologias e se for este o receptor crítico”.

Sob esta perspectiva, compreendemos que é desejável que propostas de formação de professores no âmbito da Educação Matemática e Científica levem em consideração os aprendizes como sujeitos criativos e críticos, a fim de serem capazes de fazer escolhas adequadas aos seus objetivos educacionais, pois nem tudo o que é tecnologicamente viável, é pertinente. E caso seja, não é realizável em todos os contextos. Daí o papel docente de gestor e orientador dos recursos disponíveis, na perspectiva de Sacristán (2002).

Sendo assim, como forma de materializar tais proposições que embasam esta investigação, decidimos lançar mão da metodologia de ensino *WebQuest* – alunos se envolvem cooperativamente com a realização de uma investigação usando a internet (ABAR e BARBOSA, 2008) – durante o processo formativo desses estudantes em associação a perspectiva teórico-metodológica do *ensino com pesquisa*, que privilegia o questionamento, a construção de argumentos e comunicação dos resultados e novas compreensões (MORAES, GALIAZZI e RAMOS, 2002). Portanto, para este recorte construímos a seguinte questão de

¹ O estudante aprende do lugar similar ao que ele vai atuar como docente. Tem que haver coerência entre a formação inicial e o que se espera desse futuro professor.

pesquisa: em que termos o uso de WebQuest na formação inicial contribui para o letramento científico-digital de futuros professores dos anos iniciais? Objetivamos compreender em que termos os estudantes significam a utilização de WebQuest em processos de letramento científico-digital.

OPÇÕES METODOLÓGICAS

Esta pesquisa é parte de uma pesquisa mais ampla². Fazemos a opção por uma pesquisa-ação, de natureza *qualitativa*, na modalidade *narrativa* (CLANDININ e CONNELLY, 2011). As ações investigativas foram desenvolvidas, por duas professoras formadoras, com licenciandos em dois semestres letivos consecutivos. Tais estudantes pertencem ao curso Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens, que é vinculado à Universidade Federal do Pará. No início da pesquisa, os sujeitos investigados encontravam-se no segundo semestre do curso. Os critérios para seleção dos sujeitos foram: i) participação nos dois semestres formativos de investigação; ii) manifestações que contribuem para possíveis respostas à questão de pesquisa. Para este recorte, trazemos quatro sujeitos investigados com nomes fictícios: Dora, Léa, Maria e Sônia.

Em nosso contexto de docência e, ainda, ao interpretarmos as narrativas dos sujeitos imersos nos processos de letramento científico-digital em foco, assumimos epistemológica e metodologicamente autores tais como: Carvalho e Gil Perez (2006); Chassot (2006); Moraes, Galiazzi e Ramos (2002); Soares (2010); Morin (2004); Pérez-Gomez (1998) e Freire (1996), dentre outros. Os instrumentos investigativos utilizados no âmbito geral da pesquisa foram: questionário, entrevista semi-estruturada, diário de campo, registros em áudio e vídeo dos encontros formativos com os estudantes, produções individuais e coletivas no contexto da WebQuest e registros no ambiente virtual Moodle utilizado durante o processo formativo.

Para o tratamento do material empírico produzido, utilizamos a Análise Textual Discursiva que corresponde a uma metodologia de análise qualitativa (MORAES e GALIAZZI, 2007). Do processo analítico, emergem duas categorias de análise: *WebQuest: ferramenta de aprendizagem discente*; e *WebQuest: ferramenta de ensino para os anos iniciais*, as quais trataremos a seguir.

Queremos destacar que o Ensino no contexto desta investigação, foi sistematizado por meio da intencionalidade pedagógica das formadoras (uma das autoras desta pesquisa), qual seja: a oferta intencional de tecnologias digitais nos processos de letramento científico subjacente aos planejamentos desenvolvidos durante dois semestres letivos, ora na qualidade de ‘recurso-meio’ para a **aprendizagem** do futuro docente, ora como ‘recurso-meio’ para o (futuro) **ensino**.

Apresentamos a seguir um breve relato de uma das professoras formadoras envolvidas a respeito das ações realizadas, a fim de descrevê-las para melhor entendimento da metodologia do Ensino praticado.

Decidimos estudar com os alunos as relações ecológicas de determinadas espécies botânicas, sua importância ambiental, social e comercial nos espaços da EMBRAPA/PA, destacando causas e consequências de um possível desequilíbrio ecológico. Um movimento que seguiria desde o (re)conhecimento da espécie, a compreensão das relações ecológicas existentes no ecossistema em que a espécie se encontra, até a discussão de aspectos sociais que envolvem o ambiente. [...] Conseguimos organizar vários grupos de estudantes com o objetivo de estudar

² Tese de doutorado de uma das autoras, explicitado nas referências deste artigo.

espécies distintas e refletir sobre a diversidade ecológica e aspectos sociais que as envolvem. Pautamos-nos em Moraes, Galiuzzi e Ramos (2002) para planejar e executar a atividade investigativa com os estudantes. Queríamos desenvolver pesquisa em aula, utilizando os recursos digitais, dentre eles WebQuest, tendo em vista a orientação investigativa e produção de um espaço educativo propício às práticas interdisciplinares. Antes de ir a campo, criamos coletivamente a questão principal de pesquisa partindo dos componentes curriculares que estavam em foco. Assim, surgiu a seguinte questão de pesquisa: Conhecimento, ensino e proteção ambiental: quais as relações existentes? O que tenho a ver com isso? Para além desta questão mais ampla, orientamos que cada grupo (total de seis grupos), ao entrar em contato com o campo investigado, deveria criar outras questões específicas que norteariam cada contexto de estudo. Já em campo, os grupos desenvolveram três processos: i) coleta de material botânico; ii) caracterização e identificação da espécie; iii) produção de exsicata (amostra de plantas para fins de estudos botânicos). Destaco que ao longo de todos os processos, estavam disponíveis vários recursos digitais, tais como: filmadora e câmera digitais, gravador de voz, notebook, celular, conexão à internet e Plataforma Moodle (Ambiente Virtual de Aprendizagem gratuito onde estava disponível a WebQuest e espaço para interação entre docentes e alunos).

WEBQUEST: ferramenta de aprendizagem discente

Compondo a dinâmica metodológica de ensino, consideramos pertinente promover por meio da tecnologia digital WebQuest³ a organização dos estudos e das atividades a serem realizadas e produzidas com os licenciandos. A configuração de um espaço virtual de orientação e interação ao longo dos processos de investigação, ao nosso ver, ofereceria aos estudantes aproximações outras com a geografia móvel da informação.

Assim, planejamos o uso de WebQuest durante a formação, assumindo a existência de um espaço virtual que, além de orientar os licenciandos no processo de investigação por meio de desafios e informações, estaria aberto para que eles próprios construíssem este espaço a partir de suas aprendizagens e produções sobre o que estão investigando.

Embora existam vários espaços gratuitos na internet que permite a construção de WebQuest, decidimos por construí-la no próprio ambiente virtual Moodle, já que era o espaço de interação utilizado por nós durante todo o processo formativo. Assim, produzimos a WebQuest que orientou as ações dos estudantes, com todos seus componentes: introdução, tarefa, processo, recursos, avaliação e produção⁴.

Desejávamos que eles, na condição de estudantes, vivessem a experiência formativa de lançar mão dos recursos de uma WebQuest para estudar e sistematizar seus estudos, de tal forma,

³Essa ferramenta proposta por Bernie Dodge consiste em um método educativo para o uso da internet na educação. A proposta nasceu a partir da solução de um problema real em um curso de formação de professores. É como uma missão a cumprir em que grupos de alunos se envolvem cooperativamente com a realização de uma investigação orientada na qual algumas ou todas as informações com as quais os aprendizes interagem são originadas de recursos da internet.

⁴Os componentes da WebQuest compõem uma estrutura semelhante a de projeto educacional. INTRODUÇÃO é a porta de entrada da WebQuest, deve apresentar o assunto de modo a convidar e desafiar o participante a seguir no processo de investigação. A TAREFA apresenta os objetivos e evoca ação, o que é para ser feito. O PROCESSO deve orientar claramente a execução das ações. OS RECURSOS apresentam indicações de fontes de informações necessárias ao desenvolvimento da investigação, geralmente na forma de hiperlinks. A AVALIAÇÃO apresenta as formas de avaliação que serão consideradas nas atividades. A PRODUÇÃO é um espaço de postagem das produções, dando visibilidade dos materiais produzidos a todos os participantes.

que pudessem vislumbrar possíveis planejamentos de uso dessa ferramenta com seus futuros alunos.

Diante desse contexto, Dora expressa a experiência vivida na condição de estudante ao praticar a pesquisa em aula utilizando WebQuest:

O primeiro momento de pesquisa na EMBRAPA foi significativo para o nosso grupo. Conseguimos resolver nossas dificuldades. Realizamos pesquisas na internet, através da WebQuest que estávamos usando. O uso da WebQuest foi revelador, nunca tínhamos utilizado, fomos atrás de material que pudesse nos ajudar, pesquisamos os nomes científicos da espécie botânica em estudo. Nosso grupo interagiu bem com essa tecnologia. (DORA)

Dora não nasceu imersa na ecologia digital (GREEN e BIGUN, 2013). Dora estudou na educação básica em um tempo que não haviam tecnologias digitais disponíveis aos alunos. Essa ecologia foi se formando ao seu redor. Segundo Green e Bigun (2013), os adultos vão se adaptando a essa nova ecologia, uns mais prontamente que outros. Dora indica o não contato cotidiano com as tecnologias digitais, porém demonstra que a interação com essas ferramentas durante o processo formativo vem favorecendo sua aproximação com esses recursos, conforme manifesta: *me ver como professora dos anos iniciais num mundo marcado pelos avanços tecnológicos, eu não me vejo 100%, mas estou me esforçando para tentar acompanhar.* No entanto, Dora revela que o uso da WebQuest contribuiu para o avanço dos conhecimentos científicos da espécie botânica em estudo.

Segundo Dodge (1995), a WebQuest tem a virtude da simplicidade, portanto, pode ser utilizada tanto por alunos do ensino fundamental quanto por alunos da graduação e pós-graduação. Essa virtude da WebQuest, mencionada por Dodge (1995), contribuiu para que Dora, pouco experiente no uso de tecnologias digitais, pudesse considerar que houve *boa interação dela e de seu grupo com essa tecnologia.*

Ao planejarmos o uso da WebQuest e demais recursos para a aprendizagem dos licenciandos, tínhamos o propósito de oferecer tecnologias digitais que fossem capazes de promover o *habitus* discente de lançar mão de recursos dessa natureza para sistematizar e aprender, buscando incorporá-los ao seu meio natural de estudante e futuro docente. Dizemos isso porque compreendo que enquanto os recursos digitais não fizerem parte da dinâmica pessoal do licenciando, será pouco provável que ele os incorpore à sua prática docente. Logo, é necessário viver processos de mobilização de competências na geografia móvel da informação e do conhecimento, a fim de que o futuro professor vislumbre possibilidades docentes utilizando esses recursos (LEVY, 1993). É permitir conhecer a *virtualidade* da interação social, da leitura, da produção, da comunicação. Propiciar tais processos intenciona desenvolver o letramento digital e científico do futuro professor.

A estudante Léa, faz a seguinte consideração: *Esse semestre eu confesso que evolui muito nos conhecimentos específicos tanto de biologia/ciências, como de linguagem, como da tecnologia. Eu acho que eu cheguei bem perto agora das tecnologias digitais porque eu tinha muita dificuldade.*

Léa, ao se referir às aprendizagens desenvolvidas no processo formativo, destaca o avanço na linguagem científica e digital. Continua a dizer detalhando: *a espécie do Urucum é considerada apícola porque as abelhas polinizam a flor do urucuzeiro gerando o fruto e, ainda, Léa investe na pesquisa sobre o prisma hexagonal reto, como maneira de compreender a geometria das abelhas polinizadoras do Urucum: o prisma é um sólido geométrico. Sólido são dois planos paralelos, nesse caso, polígonos hexagonais que quando une todos os pontos de um plano a outro, forma o sólido chamado de prisma hexagonal.* Ao finalizar essa

narrativa, Léa completa: *então, a WebQuest que usamos para nos orientar nesse processo de pesquisa foi fundamental para encontrarmos essas respostas e avançar nos estudos.*

Léa indica em sua narrativa a potencialidade desse recurso digital para a promoção de propostas educativas interdisciplinares quando utilizada como ferramenta pedagógica para a pesquisa em aula. Para Dodge (1995), quanto mais recursos estiverem disponíveis na internet, mais fácil planejar atividades e engajar os aprendizes em investigações ativas e com bom uso do tempo disponível. Dodge (1995) ainda enfatiza que a WebQuest possibilita o trabalho em grupo e promove aspectos motivacionais no aluno para aprender e proporcionar um ambiente de aprendizagem construtivista.

Portanto, a WebQuest permite que o estudante transforme a informação acessada na internet em conhecimento, analisando, comparando, relacionando, julgando e produzindo novas informações. Ademais, desenvolver tais habilidades indica potencialmente o letramento científico-digital dos estudantes da docência envolvidos nesta pesquisa.

WEBQUEST: ferramenta de ensino para os anos iniciais

Os licenciandos ao vivenciarem o uso da WebQuest na condição de estudantes, passam a produzir significados sobre o ensino nos anos iniciais utilizando esse recurso digital. Maria diz: *de grande valia foi conhecer ferramentas fundamentais como WebQuest que podem gerar um trabalho diferenciado em uma aula para os anos iniciais, independente da matéria escolar. Isto só fundamenta a ideia de que é possível inovar no ensino básico e contribuir para aprendizagens extraordinárias.* Entendemos que o significado produzido por Maria acerca do uso de tecnologias digitais no Ensino tem a ver com a tomada de consciência dos processos de letramento científico-digital vividos na sua formação docente. Considera *ferramenta fundamental*, ao tempo em que se preocupa com sua formação pedagógica, específica e com o uso variado de materiais.

Quando Maria se refere ao conhecimento de ferramentas que podem gerar um trabalho diferenciado, ela se remete à aprendizagem que desenvolveu a respeito de associar mais de um recurso computacional na elaboração de atividades docentes, como narra:

Eu não conseguia ver associação. Como que o ensino dos seres vivos e o meio ambiente vão se unir à tecnologia? Depois, com o andamento do trabalho, foi que eu vi onde esses recursos poderiam se encontrar no ensino de seres vivos e quais as maneiras de eu utilizar. [...] Podemos associar o uso de WebQuest com a produção de vídeos ou história em quadrinhos.

Maria produz significado para o uso das tecnologias digitais, levando em conta a compreensão do todo formativo vivido, assim como o significado produzido parece estar carregado de sentidos motivacionais experimentados por ela nesse contexto.

A respeito da potencialidade das tecnologias digitais, em consonância com Moran (2000), Moraes (1997) e Assmann (2000), o estímulo à aprendizagem ocorre pelo fato da multimídia digital operar diretamente com o sensível e o concreto, principalmente as imagens em movimento, pois elas permitem explorar a maioria dos sentidos. Combinam a dimensão espacial com a sinestésica, onde o ritmo torna-se cada vez mais alucinante e motivante na medida em que vai ocorrendo a interatividade com o usuário.

Decorre daí a proposição de que para jovens e crianças que já nasceram na era da informação, o livro se torna uma opção inicial menos atraente, já que esta mídia acaba competindo com outras mais próximas da sensibilidade deles (multimídias), das suas formas mais imediatas de compreensão. É possível considerar também que a motivação deriva do envolvimento ativo

do educando no processo de aprendizagem que pode ser favorecido pela multimídia computacional, pois ela permite a atitude exploratória do aprendiz pelas características reticular e não linear que possui (LEVY, 1993).

Nesses termos, as proposições acima concorrem para dizermos que os licenciandos quando ensaiam planejamentos de Ensino que requerem a utilização de WebQuest se inserem em uma perspectiva favorável ao processo de ensino e aprendizagem qualitativamente positivo do ponto de vista motivacional, pelo caráter interativo e autoral que os licenciandos atribuem às propostas, fundamentalmente, em suas últimas produções de planejamentos de ensino.

A proposta de uso da *WebQuest - As SuperFrutas* com alunos do 5º ano, produzida por Sônia e seu subgrupo, indica favorecer a interatividade digital e autoria discente a começar das possibilidades que se abrem quando os alunos passam a desenvolver uma pesquisa orientada a partir do uso da internet. Ao socializar o planejamento de uso da WebQuest construída, Sônia expressa:

na introdução da WebQuest convidamos as crianças a pesquisarem sobre os benefícios medicinais das frutas. Relacionamos os super-heróis às super-frutas. Colocamos imagens que motivassem as crianças: a banana vestida de Thor, a maçã de homem de ferro, o coco de lanterna verde.

Sônia e seu grupo ao produzirem a WebQuest parcialmente descrita acima, idealizam uma prática de Ensino estruturada de forma que os alunos se envolvam no desenvolvimento de uma tarefa de investigação usando principalmente os recursos da internet. Em sua explicitação, Sônia indica ter conseguido organizar a WebQuest – e suas ferramentas *Introdução, Tarefas, Processo, Avaliação* – a fim de que esse ambiente virtual de aprendizagem orientasse alunos no desenvolvimento de um trabalho de pesquisa sobre os benefícios das frutas e as relações com a alimentação saudável.

É possível inferir que Sônia e seu grupo ao proporem o uso de WebQuest em seus planejamentos, indicam repercussão da Simetria Invertida, uma vez que eles vivenciaram os processos de letramento científico-digital apoiados por uma WebQuest elaborada pelas formadoras. E nesse processo formativo, vários foram os discursos sobre o Ensino envolvendo esta tecnologia digital.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Experiências formativas como a que trouxemos em evidência nesta pesquisa têm sido perseguidas por nós, docentes desse curso, a fim de materializar a proposta curricular de formação que é orientada pela integração de saberes, em especial, o desenvolvimento da linguagem digital de futuros professores que atuarão nos anos iniciais do ensino fundamental, no tempo em que as tecnologias digitais constituem os meios comunicacionais atuais.

Na realização dos processos de letramento científico-digital, desenvolvemos um *design* de formação que está alicerçado na tríade formativa trabalho coletivo – uso de tecnologias digitais – ensino com pesquisa. É possível inferir que o uso da WebQuest nessa atmosfera formativa se constituiu um instrumento de mediação pedagógica capaz de estimular e orientar os estudantes nas pesquisas propiciadas pelas ações das professoras formadoras, ampliando o repertório de experiências educativas que envolvem o uso de tecnologias digitais de futuros professores.

Por um lado, os estudantes manifestam a potencialidade da WebQuest em proporcionar a mobilização e construção de conhecimentos científicos e digitais para o desenvolvimento da própria aprendizagem na condição de alunos. Por outro, o uso da WebQuest nesse espaço

formativo propiciou conjecturas e intenções de planejamento de ensino nos anos iniciais utilizando esse recurso, ou seja, construíram ideias sobre a docência, com a visão de (futuros) professores.

Portanto, o uso de WebQuest torna-se uma perspectiva favorável ao processo de ensino e aprendizagem do ponto de vista motivacional, pelo caráter interativo e autoral que propicia aos participantes envolvidos. Consideramos necessária a vivência de futuros professores em processos formativos que privilegiam o uso de tecnologias digitais dessa natureza, a fim de aproximar as práticas docentes das realidades cotidianas dos alunos dos anos iniciais, imersos em um cenário educativo do século XXI, marcado pela complexidade, imprevisibilidade e interconectividade.

REFERÊNCIAS

- ABAR, C. A. A. BARBOSA, L. M. **Webquest**: um desafio para o professor! São Paulo: Avercamp, 2008.
- BARBIER, R. **A pesquisa-ação**. Brasília: Líder Livro Editora, v.3, 2004. (Série Pesquisa em Educação)
- ASSMANN, H. **A metamorfose do aprender na sociedade da informação**. revista ciência da informação. V.29. n2. Brasília mai/ago.2000.
- CARVALHO, A. M. P; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. 8ª ed. São Paulo: Cortez, 2006. (Coleção Questões da Nossa Época; v.26)
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 4ª Ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006 (Coleção educação em química).
- CLANDININ, F. M; CONNELLY, J. **Pesquisa narrativa**: experiência e história em pesquisa qualitativa. Uberlândia: EDUFU, 2011.
- DODGE, Bernie. **WebQuests**: A Technique for Internet: Based Learning. The Distance Educator, V.1, nº 2, 1995. Tradução de Jarbas Novelino Barato, disponível em http://www.dm.ufscar.br/~jpiton/downloads/artigo_webquest_original_1996_ptbr.pdf
- FRAIHA-MARTINS. **Significação do Ensino de Ciências e Matemática em Processos de Letramento Científico-Digital**. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas) – IEMCI/UFPA, Belém (PA), 2014.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. 33 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção Leitura).
- GIORDAN, M. **Computadores e linguagens nas aulas de ciências**: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008. (Coleção educação em ciências)
- GREEN, B. BIGUM, C. Alienígenas na sala de aula. In: SILVA, T.T (Org.). **Alienígenas na sala de aula**: uma introdução aos estudos culturais em educação. Petrópolis: Vozes, 2013.
- LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. São Paulo: Editora 34, 1993.
- MORAES, R. GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2007.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C; RAMOS, M. G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. IN: MORAES, R. LIMA, V. M. R. (Org.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

MORAN, J. M. *et al.* **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6. ed. Campinas: Papyrus, 2000.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 10 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

PÉREZ-GOMEZ, A.I. Ensino para a compreensão. In: SACRISTÁN, J. G; PÉREZ-GOMEZ, A.I. **Compreender e transformar o ensino**. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SACRISTÁN, J. G. **Educar e conviver na cultura global: as exigências da cidadania**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SOARES, Magda. **Alfabetização e letramento**. São Paulo: Contexto, 2010.